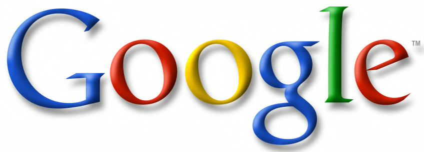
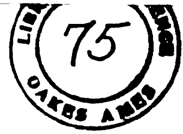
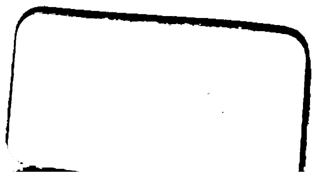




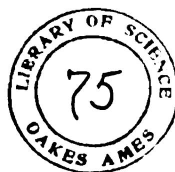



SOCIÉTÉ des LIÈGES de CORSE & d'AFRIQUE
SOCIÉTÉ ANONYME
AU CAPITAL DE 120.000 FR.
Siège Social :
87, Rue des Petits-Champs, PARIS

LE

CHÊNE-LIÈGE

SA CULTURE ET SON EXPLOITATION



ERRATUM

Page 165, ligne 1, lisez :

***diamètre* au lieu de *circonférence*.**

LE

CHÊNE-LIÈGE

SA CULTURE ET SON EXPLOITATION

PAR

A. LAMEY

CONSERVATEUR DES FORÊTS EN RETRAITE



BERGER-LEVRAULT ET Cie, ÉDITEURS

PARIS	NANCY
5, RUE DES BEAUX-ARTS	18, RUE DES GLACIS

1893

AVANT-PROPOS

Les encouragements que nous avons reçus de différents côtés à faire paraître une deuxième édition de notre étude : *Le Chêne-liège en Algérie,* nous ont déterminé à donner à cette publication un cadre plus étendu.

Le présent ouvrage n'est plus restreint à une région limitée, et comprend le traitement des chênes-liège en général. Nous avons conservé le plan et les divisions de notre premier travail, mais tous les chapitres ont reçu de nombreux et importants développements, d'autres ont été ajoutés. Nous avons cherché à faire une monographie aussi complète que possible du chêne-liège, en même temps qu'un guide pratique de sa culture et de son exploitation. Puisse ce nouveau livre remplir le but que nous nous sommes proposé !

A. L.

Paris, 18 octobre 1892.

LE CHÊNE-LIÈGE

SA CULTURE ET SON EXPLOITATION

CHAPITRE Ier

LES CHÊNES-LIÈGE — GÉNÉRALITÉS

SOMMAIRE. — Deux espèces de chênes-liège. Le chêne occidental découvert par Gay. Principal caractère distinctif. La séparation d'espèces n'a qu'un intérêt scientifique. — **Le chêne-liège véritable.** Aire d'habitation. Climat et terrains qui lui conviennent. Taille et croissance. Longévité. Exemples d'arbres remarquables par leurs dimensions. Racines. Tige. Qualités et emploi du bois. Densité. Feuillage. Floraison. Fructification, glands et cupule. — **Le chêne occidental.** Aire d'habitation. Climat et terrains qu'il recherche. Son extension géographique et sa plus grande rusticité. Le chêne de Trianon. Semis faits à Belle-Isle. Caractères spéciaux qui servent à distinguer le chêne occidental du véritable chêne-liège. Ces caractères ne paraissent pas absolument stables. Observations faites en Portugal. La validité du chêne occidental, comme espèce, est contestée. Il ne sera fait dans cet ouvrage aucune distinction entre les deux espèces. — **Le chêne faux-liège.** Son écorce n'a point de valeur. Les hybridations du chêne-liège et du chêne yeuse. Le chêne-liège considéré comme variété du chêne yeuse. Influence des races sur la qualité des lièges.

Le chêne-liège, *Quercus suber* de Linné[1], a été pendant longtemps considéré comme espèce unique de chêne à écorce subéreuse utilisable. Ce n'est qu'en 1856 que le botaniste suisse J. Gay signala pour la première fois les caractères spécifiques qui distinguent le chêne-liège véritable du chêne-liège de Gas-

1. En Portugal : *soveiro ;* Espagne : *corcho, alcornoque ;* Gascogne : *corcier ;* Provence : *suro, suvi ;* Italie : *soghero, suvero ;* Angleterre : *corkoak, kork ;* Hollande : *kork ;* Allemagne : *Korkeiche, Korkbaum ;* Russie : *Korkowoe dérèwo ;* Algérie et Tunisie : *kerrouch, fernan.*

cogne, auquel il donna le nom de chêne occidental (*Q. occidentalis*, Gay)[1]. Ces caractères, que nous examinerons plus loin en parlant de chaque espèce en particulier, sont peu apparents ; le plus important repose sur la différence de la durée de maturation des glands, qui est annuelle pour le véritable chêne-liège, et bisannuelle pour le chêne occidental.

La séparation d'espèces, établie par Gay, présente un intérêt plutôt scientifique que pratique, car les mêmes procédés de culture et d'exploitation s'appliquent aux deux arbres, qui de plus produisent des lièges absolument semblables. Il suffira donc de faire connaître les particularités propres à chaque espèce, pour ne plus avoir, dans la suite de cet ouvrage, à faire aucune distinction entre le chêne-liège véritable et le chêne occidental.

Le véritable chêne-liège (*Q. suber*, Lin.) croît spontanément dans les régions méridionales de l'Europe et sur le littoral du nord de l'Afrique ; il y forme seul, ou mélangé avec d'autres essences, principalement avec le pin maritime, le chêne yeuse et le chêne zéen, des massifs forestiers souvent considérables. Ses principales stations en Europe sont : le Portugal (bassin du Tage), l'Espagne (Catalogne, Andalousie, Estramadure), la France (Pyrénées-Orientales, Var, Alpes-Maritimes, Corse), l'Italie (Sardaigne, Sicile, Toscane), l'Istrie et la Grèce. En Afrique, il constitue, comme essence dominante, de vastes forêts dans le Maroc, l'Algérie et la Tunisie. Sa présence ne paraît pas avoir été constatée dans la Turquie d'Europe ; il est inconnu en Syrie et dans l'Asie-Mineure. On peut donc dire que c'est une essence presque exclusivement particulière à la partie occidentale du bassin de la Méditerranée. Son aire d'habitation se trouve comprise entre les 34e et 44e degrés de

1. *Notice sur une nouvelle espèce de chêne française, sur les caractères qui la distinguent, et sur la classification des chênes en général*, par J. Gay. (*Annales des sciences naturelles*, année 1856, t. VI, p. 283.)

latitude Nord, et l'on estime qu'une température moyenne de 14 degrés centigrades lui est nécessaire pour prospérer.

Le chêne-liège vient indistinctement en plaine comme en montagne, mais il se plaît surtout dans les terrains légèrement accidentés, sur les collines et les montagnes peu élevées. En France, il ne monte guère plus haut que la vigne et ne dépasse pas volontiers une altitude de 600 à 700 mètres, tandis qu'en Algérie on le rencontre encore en bonne croissance jusqu'à 1,300 mètres de hauteur. Peu difficile sous le rapport du sol, il s'accommode de presque tous les terrains, pourvu qu'ils soient franchement siliceux, mais il ne réussit point dans les argiles compactes et encore moins dans les terrains calcaires. Quoique préférant les sols meubles, profonds et frais, il vient très bien sur ceux qui sont rocheux, granitiques, porphyriques, schisteux, gréseux et même dans les sables, pourvu que le sous-sol conserve en toutes saisons quelque fraîcheur.

Le chêne-liège est un arbre trapu, de moyenne grandeur; sa hauteur ordinaire est de 10 à 12 mètres, mais il peut atteindre exceptionnellement jusqu'à 20 et 22 mètres d'élévation. Son tronc reste généralement court et se ramifie souvent à moins de 2 mètres au-dessus du sol. A l'état isolé, ou lorsqu'il n'est pas gêné dans sa croissance par des arbres voisins, le chêne-liège tend à s'étaler en largeur et, grâce à sa longévité, il peut arriver à un très fort grossissement. Dans la plupart des pays qu'il habite, on cite quelques sujets remarquables par leurs dimensions. Ainsi, aux environs d'Hyères, près de Notre-Dame-des-Maures, on va visiter quelquefois un gros chêne-liège mesurant 5^{m},20 de circonférence, qui est particulier surtout à cause de son feuillage retombant, s'étendant sur une surface de 65 mètres de tour, ce qui représente un couvert de plus de 300 mètres carrés. Sur les côtes d'Algérie, les arbres de 3 à 4 mètres de grosseur sont encore assez abondants; mais les très vieux sujets ont péri dans

les incendies et n'existent plus qu'à l'état de souvenir. Le grand massif forestier des Beni-Salah de Bône renfermait autrefois des chênes-liège énormes, l'un d'eux mesurait 11 mètres de circonférence à 1 mètre du sol[1]. En Tunisie, le chêne marabout de Fernana, près de Souk-el-Arba, dernier survivant d'une forêt aujourd'hui détruite, mesure $5^{m},70$ de tour. Dans la province de Salamanque en Espagne, un chêne-liège sert, dit-on, de cellule à un religieux du couvent de Bertucas. Sr. de Sousa-Pimentel, dans son ouvrage sur les arbres forestiers du Portugal, donne la reproduction photographique d'un chêne-liège des environs d'Azeitão, mesurant 9 mètres de circonférence et 18 mètres de hauteur; d'après le même auteur, on aurait abattu en 1876, dans la même localité, un autre arbre qui mesurait 12 mètres au pied, et il en subsisterait encore quelques-uns à peu près de la même grosseur dans la vallée du Tage, entre Niza et Povoa. Pour arriver à de pareilles dimensions, il faut évidemment plusieurs siècles de croissance, ce qui démontre la grande longévité de cette essence.

Le chêne-liège est fortement enraciné; lorsque la nature du sol le permet, il pousse un pivot long et profond, d'où partent de vigoureuses racines latérales qui dans les terrains rocheux tracent quelquefois à la surface, contournent les anfractuosités, pénètrent dans les fissures et assurent ainsi à l'arbre une assiette des plus solides, lui permettant de résister aux vents les plus violents. Doué d'une vitalité énergique, il repousse de souche jusqu'à un âge avancé, soit qu'il ait été coupé ou incendié sur pied. C'est grâce à cette précieuse qualité que beaucoup de forêts de chênes-liège se sont conservées en Algérie, malgré les nombreux incendies qui les ont parcourues.

On prétend que les racines du chêne-liège jouissent de la faculté d'émettre des drageons; malgré nos recherches, nous

1. Nous tenons ce renseignement de M. Niepce, ancien inspecteur général des forêts, qui a fait mesurer lui-même cet arbre en 1852.

n'avons jamais pu découvrir aucune preuve à l'appui de cette assertion : les soi-disant drageons ne sont autre chose que des rejets provenant de souches plus ou moins mutilées.

Le tronc du chêne-liège est très sujet à la carie intérieure ; son bois est lourd, compact et difficile à travailler, il a en outre le défaut de se déjeter et de se fendre profondément en séchant. On a essayé de combattre cet inconvénient, qu'il a de commun avec beaucoup d'essences méridionales, en soumettant les arbres nouvellement abattus à une immersion prolongée dans l'eau. Actuellement ce bois sert peu ; il est employé quelquefois sur place par les charrons et dans le voisinage des ports de mer par les petits constructeurs auxquels il fournit des coudes et des courbes pour les embarcations de pêche. Ses faibles dimensions en longueur ne permettent que rarement de l'utiliser pour les constructions civiles ; autrement, lorsqu'il est à l'abri des influences atmosphériques, le bois du chêne-liège présente une durée au moins égale à celui des autres chênes. Exposé à l'air, aux variations d'humidité et de sécheresse, il ne résiste pas longtemps et se décompose rapidement.

On peut en tirer un bon parti pour la menuiserie, car il a une belle couleur et de larges maillures brunes ; il est cependant inférieur sous ce rapport aux bois de l'yeuse et du chêne ballote. On en fait de très bons manches d'outils et des rabots. Très difficile à fendre, le bois de chêne-liège est impropre à la fabrication du merrain. Employé comme chauffage, il fournit un excellent combustible et un charbon de première qualité.

La densité du bois de chêne-liège est supérieure à celle des chênes rouvre et pédonculé, mais inférieure à celle du chêne yeuse ; elle varie de 0,803 à 1,029, suivant les expériences faites à l'École forestière de Nancy par M. Mathieu, sur des échantillons complètement desséchés à l'air libre.

Les deux chênes-liège appartiennent à la famille des chênes verts ou chênes à feuilles persistantes ; ils ont, comme le chêne

yeuse et sa variété le chêne ballote ou chêne à glands doux, les feuilles petites, coriaces, plus ou moins elliptiques, dentées ou épineuses sur les bords, d'un vert bronzé luisant en dessus et d'un gris tomenteux en dessous. Chez le chêne-liège ordinaire elles persistent sur l'arbre jusqu'à la fin de la deuxième année, quelquefois jusqu'à la troisième ; malgré cela, le feuillage est peu abondant et ne procure qu'un couvert léger, qui permet au sous-bois de se développer en toute liberté et de former des fourrés parfois impénétrables, qui constituent le plus grand danger en cas d'incendie, par l'aliment qu'ils offrent aux flammes.

Les jeunes rameaux au-dessous de cinq ans sont lisses et sans trace d'écorce subéreuse, légèrement tomenteux dans leur première jeunesse. Généralement la pousse est assez courte, mais on rencontre quelquefois des sujets dont les ramilles plus allongées et plus flexibles affectent l'aspect particulier, qualifié de *pleureur*, que prennent certaines espèces de saules, de frênes et de hêtres ; on prétend que les arbres à feuillage retombant fournissent un liège plus fin.

La floraison du chêne-liège est monoïque. Les fleurs mâles apparaissent à l'extrémité des pousses de l'année précédente en nombreux chatons filiformes, lâches et pendants, réunis par bouquets ; les fleurs femelles naissent à l'aisselle des feuilles de la pousse de l'année, sous forme de petites cupules écailleuses, surmontées d'une petite aigrette rouge, composée du pistil et des étamines. Suivant les climats et l'exposition, l'époque de la floraison varie de la fin d'avril à la fin de mai. Quelquefois lorsque les pluies, qui caractérisent généralement les derniers jours de l'été, surviennent de bonne heure, il peut se produire une deuxième floraison, comme nous l'avons vu, par exemple, en 1881, dans les environs d'Alger sur les coteaux du Sahel. Cette année, tous les chênes-liège, et en général tous les chênes verts, étaient couverts de fleurs abon-

dantes et de feuilles nouvelles dès la première quinzaine du mois de novembre.

Les glands du chêne-liège ordinaire mûrissent dans la même année et tombent depuis le commencement d'octobre jusqu'au mois de janvier; leur dissémination a lieu ordinairement à deux ou trois intervalles séparés. Dans certains pays, on distingue même les glands par des noms particuliers, et, suivant l'époque de leur maturation, on les appelle glands de Saint-Michel, de Saint-Martin et tardifs; ces derniers n'arrivent pas toujours à leur entier développement. En Provence, on ne compte sur une bonne glandée que tous les deux ans. Les glands sont généralement abondants, assez gros et d'un goût dont l'âpreté est variable, mais assez prononcée pour les rendre peu propres à l'alimentation. En cas de disette, on les consomme néanmoins en Algérie, mélangés aux glands doux du chêne ballote et convertis en farine.

La cupule est allongée, conique inférieurement; les écailles sont légèrement saillantes, de longueur croissante à partir de la base et se terminent en lanières molles assez allongées.

Le chêne-liège fleurit et fructifie de bonne heure, quelquefois dès l'âge de 12 à 15 ans.

Le *chêne occidental,* chêne-liège de Gascogne ou Corcier, diffère du chêne-liège véritable non seulement par des caractères botaniques, mais encore par son aire spéciale d'habitation et par son tempérament plus rustique, qui lui permet de remonter beaucoup plus au Nord. Tandis qu'il faut au véritable chêne-liège l'atmosphère sereine et la lumière abondante des coteaux et des montagnes du littoral méditerranéen, le chêne occidental se contente au contraire des plaines basses, sablonneuses et abritées du littoral de l'Ouest et paraît s'accommoder mieux de l'air un peu plus brumeux et plus humide des côtes de l'Océan. En France, sa principale station se trouve dans la région des landes de Gascogne, entre la Garonne et les

Pyrénées, c'est là seulement qu'on le rencontre à l'état spontané, quelquefois seul, mais le plus souvent mélangé au pin maritime. Sa limite de croissance la plus orientale se trouve dans le département de Lot-et-Garonne, dans l'arrondissement de Nérac.

On a constaté la présence de quelques pieds isolés dans les montagnes des Maures, mais jusqu'ici il n'a été signalé ni en Corse ni en Algérie. En Espagne, il n'a été observé que dans les environs du golfe de Gascogne (Gallicie, Asturies, Santander) et quelque peu en Estramadure. En Portugal, il est mélangé sur quelques points au chêne-liège ordinaire, pour devenir dominant sur le littoral atlantique, dans les vallées du Sado et du Guadiana. On sait aujourd'hui par les relations de voyages que d'importantes forêts de chênes-liège, peuplées d'arbres séculaires, s'étendent le long de la côte atlantique marocaine, de Rabat à Agadir et jusqu'aux environs de la ville de Maroc. Si les chênes-liège de la côte septentrionale du Maroc, de Tanger à la Moulouïa, appartiennent incontestablement à l'espèce du véritable chêne-liège, nous sommes au contraire très disposé à croire que ceux du littoral océanien appartiennent plus spécialement à l'espèce du chêne occidental.

On peut donc considérer comme limites de la région d'habitation du chêne occidental : au Sud, le 30e degré de latitude, sous lequel se trouve le territoire d'Agadir, et au Nord le 45e, à partir duquel cet arbre cesse d'être l'objet d'exploitations régulières ; il faut ajouter toutefois qu'on le rencontre encore en bon état de végétation jusqu'au 49e degré.

Au delà de la zone à laquelle s'arrête la culture forestière du chêne occidental, on le trouve encore assez fréquemment dans le Poitou, l'Anjou et la Bretagne, disséminé et cultivé, dans les parcs et jardins, comme arbre vert d'ornement ; il existait même il y a peu d'années un beau spécimen de cette

espèce dans le parc de Trianon à Versailles. Cet arbre, dont la plantation remontait à la création du jardin botanique de Trianon (effectuée en 1756 par Bernard de Jussieu, sur les ordres de Louis XV), après avoir résisté à bien des hivers rigoureux, finit par périr pendant celui de 1879-1880. Il avait alors atteint une circonférence de $1^m,50$ et mesurait 15 mètres de hauteur; il fleurissait et fructifiait régulièrement. Connu de bien des botanistes, ce chêne avait une certaine notoriété, et on le citait comme un exemple démontrant la rusticité de l'espèce. Il était surtout intéressant pour avoir servi comme principal sujet aux études de Gay, et pouvait être considéré comme le type de son chêne occidental. Le même hiver a fait périr également un très beau chêne de la même espèce qui se trouvait dans un jardin public de Dijon.

Ce que nous avons dit du tempérament plus robuste du chêne occidental se trouve confirmé par l'expérience que rapporte M. Mathieu dans sa *Flore forestière* (3e édition, p. 333) : « Des semis et des plantations de chêne-liège ont été faits à « Belle-Isle-en-Mer, vers 1826 ; les plants et les glands furent « tirés de Catalogne et des Landes. Les chênes de la première « provenance sont tous morts, ceux de la seconde sont encore « vivants. On a voulu trouver là un fait d'acclimatation de « proche en proche. La vérité est que les chênes de Catalogne « étaient de vrais chênes-liège et que ceux des Landes sont des « chênes occidentaux bien plus rustiques que les premiers pour « supporter les froids. »

Comme aspect extérieur, les deux chênes-liège ne diffèrent en rien, leur port et leur feuillage sont absolument semblables, et il serait difficile de distinguer à première vue l'un de l'autre. Les caractères spéciaux observés par J. Gay, et sur lesquels il s'est appuyé pour créer l'espèce chêne occidental, sont au nombre de trois ; ils sont tirés de la différence qui existe chez les deux chênes : 1° dans la durée de la persistance des feuilles ;

2° dans la durée de la maturation du gland; 3° dans la structure de la cupule.

Chez le chêne occidental les feuilles ne persistent pas aussi longtemps sur l'arbre que chez le véritable chêne-liège, et tombent aussitôt que celles de l'année suivante se sont entièrement développées.

Le gland du chêne occidental se développe peu pendant la première année et n'arrive à la maturité que vers l'automne de l'année qui suit celle de la floraison; il est à maturation bisannuelle, tandis que celui du chêne-liège ordinaire mûrit dans la même année.

La cupule du gland du chêne occidental diffère en ce sens qu'elle ne se termine pas en lanières molles comme celle du chêne-liège, sa forme est moins allongée et plus hémisphérique; les écailles en sont petites et apprimées, les supérieures ovales obtuses, les inférieures à base épaisse, presque prismatique, réfléchie. Suivant M. Mathieu, le bois du chêne occidental serait à maillures plus petites et plus serrées, d'une coloration plus claire et d'une densité (0,768 à 0,947) inférieure à celle du véritable chêne-liège.

La séparation établie par Gay et adoptée par la science, a été contestée dans ces dernières années par des auteurs et sylviculteurs portugais, qui basent leur opinion sur le fait que dans leur pays les deux espèces se présentent avec tous les points de passage de l'une à l'autre, et que les caractères invoqués comme spécifiques n'offrent aucune stabilité. Sr. de Sousa-Pimentel[1] cite comme devant lever tous les doutes à cet égard, les observations de Sr. Pereira Coutinho. Suivant ce dernier auteur, le seul caractère reconnu comme stable par de Candolle, la maturation biennale du gland chez le chêne occiden-

1. C. A. de Sousa-Pimentel, *Pinheos, Soutos et Montados*, 2e partie, page 118. Lisboa, 1888.

tal, se retrouverait fréquemment chez le chêne-liège véritable, dont la floraison a pu être constatée dans presque tous les mois de l'année, et sur lequel il a été trouvé des glands formés dès le mois de février, en phase évidente de maturation biennale, le même arbre fournissant en même temps des glands de maturation annuelle. De même on retrouve chez les chênes-liège à maturation biennale de Coïmbra, la forme typique de la cupule du *Q. suber*, ainsi que des feuilles à persistance de plus d'une année. Sr. Pereira Coutinho dit « qu'après avoir enseigné lui-même dans son cours de sylviculture l'existence des deux espèces, il est arrivé aujourd'hui à conclure que le chêne occidental de Gay n'est qu'une forme accidentelle et locale de végétation particulière du chêne-liège de Linné, que l'on doit considérer comme l'unique bonne espèce de chêne à écorce subéreuse. »

Lorsqu'il vient à se produire chez le véritable chêne-liège une seconde floraison, comme celle que nous avons pu observer nous-même aux environs d'Alger, il est naturel qu'on puisse trouver des glands en voie de développement dès les premiers jours du printemps suivant et que, la floraison régulière survenant après, on rencontre sur le même arbre des fruits qualifiés d'annuels et de bisannuels, ne différant que par la position qu'ils occuperont sur les rameaux. Aucun des caractères spécifiques invoqués par les botanistes en faveur du chêne occidental n'étant donc réellement stable, il serait fort possible que l'on revînt à ne plus considérer l'espèce créée par Gay que comme une bonne variété du chêne-liège ordinaire.

Quoi qu'il en soit, cette question n'a que peu d'importance pratique, car l'intérêt qui se rattache aux chênes-liège réside entièrement dans leur écorce subéreuse, et c'est précisément le seul point sur lequel il n'existe aucune différence pour les deux espèces. Ce que l'on dira donc du liège, de sa formation, de sa croissance, de sa culture et de son exploitation, sera applicable

à l'un comme à l'autre des deux arbres, entre lesquels nous ne ferons plus de distinction.

Nous ne nous occuperons pas du *chêne faux-liège* (*Q. pseudo-suber*, Rchb. et Desf.), espèce peu répandue, mais très variable, qui d'après quelques botanistes ne serait qu'un hybride de *Q. suber* et de *Q. ilex*, et dont l'écorce demi-subéreuse n'a aucune valeur industrielle ni commerciale.

Les hybridations naturelles, si nombreuses parmi les chênes, se rencontrent fréquemment surtout parmi les chênes verts, et nous croyons intéressant de reproduire ici les observations faites sur les hybridations entre les chênes-liège et yeuse par M. G. de Saporta, que nous extrayons d'une note sur les chênes d'Europe, présentée par ce savant botaniste à l'Académie des sciences (séance du 5 février 1877).

« La transition entre les *Quercus ilex* et *suber* n'est pas moins « marquée ; j'ai observé, dans la Provence méridionale, trois « espèces principales de *Q. suber* : l'une à maturation annuelle, « mais successive ; la seconde à maturation variable ; la troi- « sième enfin présentant la maturation exclusivement bienne « du *Q. occidentalis* de J. Gay, avec lequel elle doit être identi- « fiée. De plus, en dehors des variétés intermédiaires, il paraît « exister des formes nées d'un croisement direct entre ces races « et le *Q. ilex*, en sorte que, en prenant celui-ci comme point « de départ, on obtient la série suivante : α) *ilico-transiens* ; « β) *ilico-suber microcarpa* ; γ) *ilico-suber biennis* ; δ) *suber occi- « dentalis* (*Quercus occidentalis*, J. Gay) ; ε) *suber variabilis* (*Q. « suber*, Kotschy) ; η) *suber trivialis* (*Q. suber auct.*) ; θ) *suber « fagifolia*. La dernière de ces races, remarquable par la forme « largement ovale, ellipsoïde de ses feuilles, semble dénoter un « croisement entre les *Quercus suber* et *pseudo-suber*, Santi ; « elle m'a été envoyée des environs de Fréjus. »

On voit que, déjà avant Pereira Coutinho, M. de Saporta a constaté les points de passage du *Q. suber* au *Q. occidentalis* ;

d'autres botanistes (Letourneux, *Catalogue des arbres, arbustes, etc. de l'Algérie et de la Tunisie*) voudraient considérer le *Q. suber* lui-même comme une variété du *Q. ilex*. Ce serait peut-être aller trop loin. Il existe incontestablement différentes races de chênes-liège et l'on peut admettre comme conséquence, que la qualité de leur production subéreuse doit se modifier suivant qu'elles se rapprochent ou s'éloignent du type primordial du véritable chêne-liège.

CHAPITRE II.

LE LIÈGE ET L'ÉCORCE A TAN

SOMMAIRE. — Les deux zones de l'écorce du chêne-liège: la mère et le liège. Faculté de reproduction du liège. Mode d'accroissement de l'écorce. Distinction des couches annuelles dans le liège. Le liège mâle ou le liège naturel, dimensions qu'il peut acquérir; ses défauts et son peu de valeur. Le liège de reproduction ou liège artificiel; sa supériorité sur le liège mâle. Ce qu'on entend par démasclage; mise en valeur. Formation du liège de reproduction. Travaux scientifiques publiés à ce sujet; renvoi aux notes finales. Opinion des anciens liégeurs. Mode de formation d'après M. Mathieu. Desséchement et dédoublement de la mère. La croûte. Le liège de reproduction est le prolongement du liège naturel. Croissance du liège. Les lièges gras et les lièges minces. Canaux intérieurs. Les lièges poreux. Indices extérieurs pour reconnaître la qualité des lièges. Lenticelles et épines. Défauts des lièges de première reproduction. Épaisseur que peut atteindre la croûte. Avantage du redémasclage. Individualité des arbres. Variabilité de la croissance. Tableau des accroissements annuels pour les lièges. Tableau de l'épaisseur moyenne des lièges à un âge déterminé. Observations générales. Diminution des accroissements de bas en haut. Exploitabilité du liège de reproduction. Épaisseur que doit avoir le liège marchand. Densité des lièges. Essais infructueux pour remplacer le liège par d'autres produits végétaux.

L'écorce à tan ou tannin. Exploitation et récolte. Épaisseur, poids, densité. Produit que peut fournir un arbre, frais de récolte et prix de vente. Richesse en acide tannique. Origine des exploitations d'écorce à tan sur les chênes-liège. Propagation rapide de cette pratique et conséquences qui en ont été le résultat. Excès commis en Algérie. Nécessité de mesures répressives. Loi du 24 novembre 1885 relative aux exploitations et au colportage des lièges et des écorces à tan en Algérie. Circonstances dans lesquelles la récolte du tannin peut être pratiquée sans inconvénient. Le noir d'Espagne, fabrication abandonnée.

Si l'on examine la coupe transversale d'une tige de chêne-liège adulte, d'une vingtaine d'années, on voit que l'écorce se compose de deux couches concentriques bien distinctes et de nature différente. La zone intérieure, qui se trouve en contact avec le bois, est formée d'un tissu fibreux entremêlé vers l'extérieur d'une matière grenue peu élastique, c'est la partie active de l'écorce; elle correspond au liber et à l'enveloppe cellulaire des autres végétaux, et concourt seule à la formation des couches corticales et ligneuses de l'arbre, dont elle constitue

un des organes essentiels. Partout où cette couche vient à être enlevée ou détruite sur le corps de l'arbre, il n'y a plus formation ni d'écorce ni de bois, à moins que la plaie ne vienne à se cicatriser et à être recouverte par suite de l'accroissement des tissus voisins. Les liégeurs appellent cette partie de l'écorce la *mère,* en raison du rôle essentiel qu'elle remplit dans la production du liège; en Gascogne on lui donne le nom de *lard* ou de *peau.*

La deuxième couche, formant la zone extérieure de l'écorce, est plus épaisse que la précédente et se compose d'une matière spongieuse, mollasse, élastique et compressible, peu perméable aux liquides, constituant ce qu'on appelle le tissu *subéreux* ou liège. Cette couche peut être considérée comme une enveloppe inerte participant à la croissance de l'arbre, mais ne concourant en rien aux fonctions actives de la végétation, ce qui explique comment on peut, avec mesure cependant, dépouiller l'arbre d'une partie de son enveloppe subéreuse sans que son existence en soit compromise. Tout le monde sait qu'après cet enlèvement il se reforme une nouvelle couche de liège, et que la même opération, pratiquée avec les précautions voulues, peut se renouveler périodiquement. C'est cette propriété si précieuse que l'on met à profit pour l'exploitation des chênes-liège.

L'écorce et le bois s'accroissent tous les ans par la formation de nouvelles couches concentriques qui viennent s'ajouter aux anciennes, mais tandis que les zones du bois restent immobiles, la dernière formée venant s'adapter extérieurement sur celle de l'année précédente, le contraire arrive pour l'écorce où la nouvelle zone vient tapisser l'intérieur de la précédente. L'écorce est donc continuellement en mouvement et incessamment repoussée en dehors par la double pression exercée par ses propres tissus et par les couches ligneuses. Il arrive ainsi un moment où les couches corticales extérieures, parvenues à la

limite de leur élasticité, finissent par céder et se déchirent en se crevassant. La couche annuelle qui se forme dans l'écorce du chêne-liège est en réalité double, car chacune de ces deux zones s'accroît de son côté. Pour le liber ou la *mère*, cet accroissement est faible et peu apparent; pour le liège, il est au contraire très prononcé et facilement reconnaissable : comme dans la plupart des bois, les couches annuelles du liège sont bordées intérieurement par une série de cellules de couleur plus foncée, ce qui permet de distinguer ces couches les unes des autres, et de juger en même temps par là de l'âge du liège.

On appelle *liège mâle*, quelquefois aussi liège vierge, l'écorce subéreuse que l'arbre produit naturellement. Cette écorce se développe et s'accroît avec l'arbre, elle se crevasse fortement en vieillissant, mais n'arrive jamais à se détacher spontanément ; elle est susceptible d'acquérir une assez forte épaisseur. On rencontre parfois de très vieux arbres sur lesquels le liège mâle atteint de 25 à 30 centimètres d'épaisseur. Mais à mesure que l'arbre vieillit, la résistance opposée par les anciennes couches corticales ne permet plus, aux nouvelles qui se forment, qu'un développement de plus en plus faible ; il résulte de cette lutte un liège compact, dépourvu d'élasticité et profondément crevassé, impropre par suite à la plupart des usages industriels. Le liège mâle, seul employé autrefois, n'a plus aujourd'hui qu'une valeur commerciale à peu près nulle, et ce n'est qu'accidentellement que l'on tire parti de ce produit, dont le prix de vente ne couvre généralement pas les frais de transport.

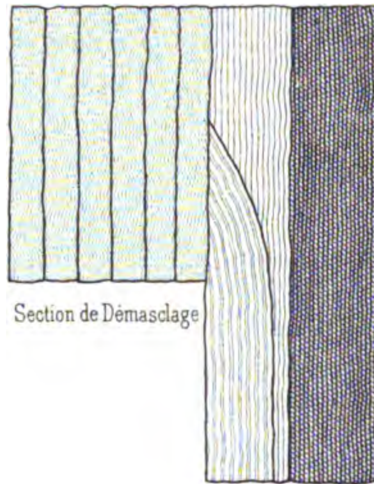
Lorsqu'on dépouille un arbre de son liège naturel, en prenant soin de ne pas endommager la couche inférieure de l'écorce, c'est-à-dire le liber ou la mère, il se forme sur la partie découverte une nouvelle couche de liège qu'on appelle liège de reproduction, liège artificiel ou liège femelle, par opposition au liège naturel ou liège mâle. Le liège de reproduction, qui

Reproduction du Liège

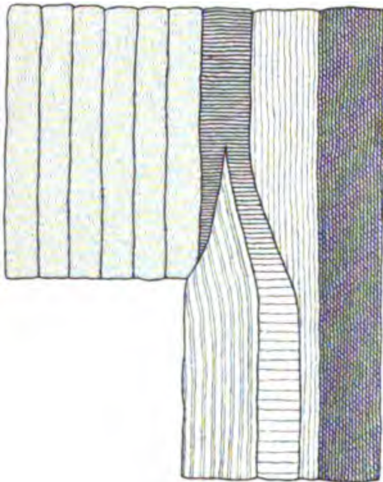
Coupe verticale suivant l'axe d'un Chêne-liège, avec six années de liège naturel



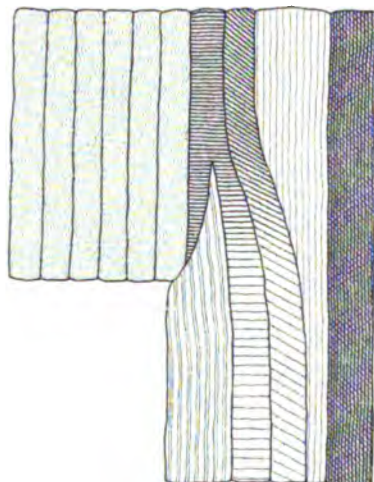
Avant le Démasclage



Après le Démasclage



Un an après le Démasclage
La première couche de liège de reproduction est formée.



Deux ans après le Démasclage
La deuxième couche de liège de reproduction est formée.

Partie du bois de l'arbre

La mère

Portion durcie de la mère

Partie de l'écorce subéreuse avec six couches annuelles de liège mâle.

Première couche de liège de reproduction

Couche de liège mâle formée en même temps

Deuxième couche de liège de reproduction

Couche de liège mâle formée en même temps

constitue le véritable liège du commerce, a sur le liège naturel l'avantage d'être plus homogène, plus élastique et moins crevassé.

L'opération de dépouiller un arbre de son liège naturel s'appelle le *démasclage*.

Démascler un arbre, c'est le mettre en état de former du liège de reproduction, ou, comme on le dit aujourd'hui, le mettre en valeur, car ce n'est qu'à partir du moment de son démasclage qu'un arbre devient productif.

La formation du liège de reproduction constitue un des problèmes les plus intéressants de la physiologie végétale ; de nombreux travaux ont été publiés à ce sujet, parmi lesquels il convient de citer principalement les savantes recherches de MM. Mohl, Sanio et Casimir de Candolle. Nous ne pouvons ici examiner cette question qu'à son point de vue pratique, et nous devons renvoyer le lecteur désireux d'avoir des notions plus complètes sur la production et le développement des couches subéreuses, aux notes placées à la fin de ce volume.

Les anciens liégeurs croyaient qu'après le démasclage la couche de la mère était repoussée entièrement à l'extérieur par la première couche de liège de reproduction, et qu'il se formait à la fois une nouvelle zone de mère en même temps qu'une nouvelle couche de liège. Cette opinion se basait sur ce que les lièges de première reproduction sont toujours recouverts d'une croûte ligneuse, quelquefois assez épaisse, et qu'après la récolte on trouvait la couche de la mère considérablement diminuée ; on en concluait que l'ancienne mère devenait la croûte du nouveau liège. Ce n'est pas ce qui a lieu, ainsi qu'on va le voir.

Suivant M. Mathieu (*Flore forestière*) : « La mère dénudée « se dessèche plus ou moins profondément au contact de l'at- « mosphère ; d'abord d'une couleur rosée à la surface, elle « passe bientôt au rouge ocreux, puis au rouge brun, finale-

« ment au brun noirâtre. C'est entre cette zone durcie et la « portion de la mère restée active que s'organise le nouveau « liège, à une profondeur et dans une région très variables par « conséquent, c'est-à-dire tantôt dans l'enveloppe herbacée, « tantôt entre elle et le liber, souvent même dans l'épaisseur « de ce dernier. Quelle que soit d'ailleurs la couche qui régé- « nère le liège femelle, celui-ci, une fois reconstitué, s'accroît « par lui-même à sa face interne, tout comme l'a fait le liège « mâle. »

En effet, après le démasclage la mère se dédouble pour ainsi dire, la partie extérieure desséchée se séparant de la partie restée active; c'est entre cette dernière, adhérente au bois et en communication avec le liber de la partie supérieure non démasclée, et entre la partie extérieure, qui va devenir la croûte, que s'organise la première couche de liège de reproduction. Le dessèchement de la mère se prolonge toujours un peu sous l'écorce mâle, à quelque distance au-dessus de la section de démasclage, c'est là où il s'arrête que commence la formation du liège de reproduction, dont la première couche se trouve à cet endroit reliée avec la couche de liège naturel qui s'est formée en même temps sous la partie non démasclée et dont elle n'est en réalité que la continuation, ainsi qu'on peut s'en assurer en pratiquant une coupe radiale dans les environs de la section de démasclage.

La première couche de liège de reproduction une fois formée, l'écorce subéreuse continue de s'accroître régulièrement; comme pour le bois, l'épaisseur des couches formées annuellement dépend de l'âge et de la vigueur de l'arbre, ainsi que des conditions de végétation dans lesquelles il se trouve.

Dans un liège de bonne qualité, les couches doivent être régulières, ni trop épaisses ni trop minces. Lorsqu'elles sont trop épaisses, le liège devient mou et poreux; c'est ce qu'on appelle généralement un *liège gras* ou *liège soufflé;* les produits de

cette nature croissent le plus souvent dans les bas-fonds humides et sur les lisières, et ne sont pas très recherchés. Si les couches sont minces et resserrées, le liège perd de son élasticité ; étant plus dense, il a, pour le commerçant et l'industriel, l'inconvénient d'offrir, sous le même poids, moins de matière utilisable ; en outre, il exige plus de temps pour arriver à l'épaisseur marchande. Cette dernière considération est surtout importante pour le producteur, ainsi que nous le verrons en traitant de l'exploitation des forêts de chêne-liège. Le défaut de produire du *liège mince* peut être inhérent à l'arbre, mais le plus souvent il tient à la qualité du sol, à l'exposition et aux conditions de végétation ; on récolte ordinairement les lièges de cette nature sur les hauteurs, à l'exposition de l'ouest et dans les terrains pauvres. Les lièges minces sont en général d'un placement difficile et constituent une perte pour le producteur. C'est à des hauteurs moyennes, aux expositions du midi et de l'est, que croissent communément les meilleurs lièges.

Le liège est sillonné intérieurement, dans le sens de l'épaisseur, par des canaux de couleur brunâtre plus ou moins nombreux, toujours dirigés horizontalement et perpendiculairement à la surface de l'écorce ; ces canaux, sur l'origine desquels on n'est pas encore d'accord, ont été à tort considérés comme étant des prolongements des rayons médullaires du bois. Les cellules qui tapissent l'intérieur de ces canaux se détruisent avec une grande facilité en laissant dans le liège des vides remplis d'une matière pulvérulente. Sous le couteau du liégeur, cesvides se traduisent par des trous ou des crevasses ; s'ils sont abondants, ils nuisent à la qualité du liège, en diminuant son imperméabilité, et peuvent lui enlever une partie de sa valeur.

A la face intérieure ou, comme on dit, sur le *ventre* d'une planche de liège, les canaux se manifestent par de petites ouvertures plus ou moins irrégulières, généralement allongées

dans le sens de la hauteur et entourées d'un léger bourrelet. Ce fait fournit un caractère pour juger de la nature du liège à la simple inspection du ventre de la planche : si celui-ci est lisse, si sa surface ne présente que des ouvertures petites et peu nombreuses, on peut être assuré que le liège sera peu sillonné à l'intérieur, homogène et de bonne qualité. Au contraire, si la surface intérieure de la planche est rugueuse et criblée de nombreuses ouvertures irrégulières et noirâtres, le liège sera troué et crevassé à l'intérieur, et partant de qualité inférieure.

Après le démasclage, la portion dénudée de la mère présente de nombreuses petites excroissances qui forment en quelque sorte hernie à la surface, sous forme de lenticelles allongées dans le sens de l'axe de l'arbre. La saillie de ces lenticelles correspond sur le ventre de la planche à l'ouverture des canaux, à la formation desquels on peut supposer qu'elles doivent contribuer. Mais, tandis que la matière incrustante des canaux se colore et se décompose, les lenticelles au contraire blanchissent et durcissent en prenant un aspect corné ; elles persistent en cet état en formant, dans la portion de la mère qui se transforme en croûte, autant de petites épines pénétrant souvent dans la première couche de liège de reproduction et occasionnant alors un notable déchet sous le couteau du liégeur. Ces petites pointes blanches, qui se remarquent surtout sur les lièges de première reproduction, et que l'on voit diminuer et disparaître sur la croûte des lièges de 3e et de 4e récolte, ont pour origine les amas de cellules incrustées ou cellules pierreuses qui constituent en grande partie le tissu de la portion externe de la mère, autrement dit de l'enveloppe cellulaire. Celle-ci ne possédant pas, comme la couche subéreuse, la faculté de se reproduire, se trouve naturellement éliminée à la suite des dénudations successives de la mère, chaque exploitation en faisant disparaître une partie, sous forme de croûte.

Sur les lièges de première reproduction, la croûte extérieure

qui se forme après le démasclage est généralement épaisse et fortement crevassée; en outre, la matière subéreuse est le plus souvent trouée et sillonnée à l'intérieur; il s'ensuit que la première récolte ne donne jamais que des lièges de qualité inférieure. Dans les récoltes suivantes, ces inconvénients disparaissent en grande partie : la croûte diminue d'épaisseur en même temps que le tissu subéreux devient de plus en plus homogène; en un mot, le liège s'améliore, et à la quatrième récolte il a pris toutes les qualités qu'il était susceptible d'acquérir.

Lorsqu'on met en valeur par le démasclage des arbres déjà vieux, il peut se faire que la croûte du premier liège de reproduction soit très épaisse; ainsi nous avons vu des lièges d'Algérie dont la croûte avait jusqu'à 20 millimètres d'épaisseur[1]. De pareils lièges sont à peu près sans valeur; aussi, lorsqu'on constate des cas semblables, en sondant à l'emporte-pièce, ce qu'il y a de mieux à faire, c'est de ne pas attendre l'âge de la récolte et d'enlever le premier liège deux ou trois années après le démasclage. Le sacrifice que l'on fera de l'accroissement et des frais sera largement compensé par la plus-value que l'on obtiendra à la première récolte. En général, on peut admettre que l'épaisseur de la croûte dépend de celle qu'a la mère, au moment du démasclage : plus la couche de la mère sera forte et plus le premier liège sera chargé de croûte.

Les chênes-liège ont, comme les arbres fruitiers, leur individualité et fournissent, indépendamment des conditions de situation et d'exposition, des produits de qualités différentes, mais de nature constante pour le même arbre. Tel pied, par exemple, qui aura donné du liège fin à la première récolte con-

1. Les lièges en question provenaient du canton Boumad de la forêt du Zaccar, près de Miliana. Les arbres producteurs, de 1m,50 à 2m,50 de circonférence, avaient une végétation peu active et croissaient sur un terrain formé de minces couches argilo-gréseuses, presque dépourvu de terre végétale et peu garni de broussailles.

tinuera à produire du liège fin ; tel autre dont le premier liège était fortement troué, ne donnera jamais que des produits de qualité secondaire. Les arbres à croissance rapide fourniront toujours des lièges épais, tandis qu'on ne récoltera que des lièges minces sur des arbres à croissance lente. Le producteur qui a l'expérience de sa forêt saura d'avance la qualité des lièges qu'il trouvera dans chaque canton.

L'accroissement des lièges est extrêmement variable, et pour donner une idée des différences qui peuvent se présenter, nous avons, d'après de nombreuses moyennes, établi le tableau comparatif suivant, pour les trois catégories que l'on admet généralement dans le commerce.

Tableau des accroissements annuels.

ÉPAISSEUR des LIÈGES FORMÉS.	LIÈGES MINCES.	LIÈGES ORDINAIRES.	LIÈGES ÉPAIS.
	m.	m.	m.
La 1re année . . .	0,0017	0,0027	0,0040 à 0,0050
— 2e — . . .	0,0025	0,0039	0,0055 à 0,0075
— 3e — . . .	0,0024	0,0038	0,0053 à 0,0070
— 4e — . . .	0,0023	0,0036	0,0050 à 0,0065
— 5e — . . .	0,0021	0,0034	0,0046 à 0,0058
— 6e — . . .	0,0020	0,0031	0,0041 à 0,0053
— 7e — . . .	0,0019	0,0028	0,0036 à 0,0048
— 8e — . . .	0,0017	0,0025	0,0032 à 0,0039
— 9e — . . .	0,0015	0,0022	0,0028 à 0,0039
— 10e — . . .	0,0013	0,0020	0,0025 à 0,0037
— 11e — . . .	0,0012	0,0018	0,0023 à 0,0036
— 12e — . . .	0,0011	0,0017	0,0021 à 0,0035
— 13e — . . .	0,0011	0,0017	0,0020 à 0,0035
— 14e — . . .	0,0010	0,0016	0,0019 à 0,0034
— 15e — . . .	0,0010	0,0016	0,0019 à 0,0034

Tableau de l'épaisseur moyenne des lièges.

ÉPAISSEUR DES LIÈGES.	LIÈGES MINCES.	LIÈGES ORDINAIRES.	LIÈGES ÉPAIS.
	m.	m.	m.
A l'âge de 5 ans . .	»	»	0,0285 à 0,0318
— 6 — . .	»	0,0205	0,0285 à 0,0371
— 7 — . .	0,0149	0,0233	0,0321 à 0,0419
— 8 — . .	0,0166	0,0258	0,0353 à 0,0462
— 9 — . .	0,0181	0,0280	0,0381 à 0,0501
— 10 — . .	0,0194	0,0300	0,0406 à 0,0538
— 11 — . .	0,0206	0,0318	0,0429 à 0,0574
— 12 — . .	0,0217	0,0335	0,0450 à 0,0609
— 13 — . .	0,0228	0,0352	0,0470 à 0,0644
— 14 — . .	0,0238	0,0368	0,0489 à 0,0678
— 15 — . .	0,0248	0,0384	0,0500 à 0,0712

Les chiffres qui précèdent sont des moyennes prises sur des lièges de même catégorie; ils n'ont rien d'absolu, car toutes les nuances intermédiaires se rencontrent, mais ils peuvent être considérés comme les types qui se présentent le plus ordinairement en Algérie ; pour la France continentale, les accroissements seraient un peu plus faibles. Nous avons pris à peu près la limite supérieure pour les lièges minces, car on en trouve souvent qui atteignent à peine 15 millimètres d'épaisseur à l'âge de 14 ans. Dans la nature, la progression décroissante des épaisseurs n'est pas toujours régulière, et l'on voit quelquefois des couches annuelles plus épaisses que celles formées précédemment; ce fait se présente notamment lorsqu'à une année très sèche en succède une autre très pluvieuse, ou bien lorsque pour une cause quelconque la végétation de l'arbre a subi un ralentissement momentané.

Les premières couches de liège de reproduction sont toujours plus épaisses que les couches qui se forment en même

temps dans la partie non démasclée de l'arbre ; car elles n'éprouvent pas la même constriction que ces dernières et peuvent s'étendre plus librement ; peu à peu cependant, leur épaisseur diminue, et l'équilibre se rétablit avec les couches non démasclées. Ce point atteint, les couches annuelles conservent sensiblement la même épaisseur et la croissance ne diminue plus que lentement.

L'épaisseur des couches va en s'amoindrissant quelque peu des racines aux branches : ainsi au pied du tronc le liège parvient plus tôt à des dimensions données que celui que l'on récoltera, par exemple, à 2 ou 3 mètres plus haut ; sur les branches, le ralentissement dans la croissance des couches subéreuses est encore plus prononcé ; aussi y a-t-il lieu de tenir compte de ce fait dans les exploitations.

Le liège de reproduction devient exploitable dès qu'il a acquis une épaisseur suffisante pour pouvoir être utilisé dans l'industrie ; on est généralement d'accord pour admettre qu'il ne doit pas être récolté avant d'avoir atteint au moins une épaisseur de 10 lignes ou 23 millimètres. Il est alors encore peu marchand, le commerce demandant de préférence les dimensions de 12 à 14 lignes, c'est-à-dire 27 à 31 millimètres d'épaisseur. Le tableau ci-dessus des épaisseurs moyennes montre qu'en Algérie on peut obtenir ces dernières dimensions dès l'âge de 5 à 7 ans avec des lièges épais, et de 9 à 11 ans avec des lièges ordinaires ; en France, il faut compter au moins une année de plus. Les lièges minces atteignent à peine des dimensions commerciales à 14 ou 15 ans.

Le nombre d'années qui s'écoulent entre deux récoltes successives constitue ce que l'on appelle la *période d'exploitation ;* on lui donne ordinairement une durée assez longue pour que la majeure partie des lièges récoltés puisse arriver à une épaisseur moyenne de 28 millimètres.

La densité des lièges varie comme celle des bois suivant

leur nature et leur âge; sous un même volume, des lièges minces ont plus de poids que des lièges à croissance rapide, et pour des lièges de même catégorie la densité augmente avec l'âge. Suivant M. Brisson (*Annuaire du Bureau des longitudes*), la densité du liège serait de 0,240. Comme densité moyenne ce chiffre nous paraît trop fort: d'après des expériences faites en 1891, au laboratoire de l'École forestière de Nancy, par M. Antoine Jolyet, sur des lièges de reproduction, de provenances et d'âges divers, desséchés, mais non bouillis, la densité de la matière subéreuse varie de 0,170 à 0,260; pour le plus grand nombre de lièges, elle reste au-dessous de 0,220. On peut admettre en conséquence que le poids spécifique moyen du liège ne dépasse pas 0,215. Un échantillon de liège mâle, âgé de plus de 200 ans, a accusé une densité de 0,357.

Le principal emploi des lièges consiste dans la fabrication des bouchons de toutes espèces, dont la consommation annuelle atteint aujourd'hui un chiffre formidable, mais les services de ce précieux produit ne se bornent pas à l'économie domestique seulement: mauvais conducteur de la chaleur et du son, imperméable aux gaz et aux liquides, léger, élastique et presque incorruptible, ses propriétés physiques trouvent chaque jour de nouvelles applications dans l'industrie. Il n'est donc pas étonnant que la consommation du liège aille constamment en croissant, et que, malgré l'énorme augmentation de la production depuis la mise en valeur des forêts de chênes-liège de l'Algérie, et l'amélioration apportée à la culture dans d'autres pays, la valeur commerciale de cette matière n'ait subi aucune dépréciation.

Jusqu'ici on n'a encore découvert aucun produit de la nature ou de l'art capable de remplacer le liège. Il existe quelques plantes dont l'écorce ou la moelle présente certains caractères d'analogie avec le tissu subéreux : ainsi, au Brésil, l'écorce d'un arbre de la famille des Bignoniacées donne une

espèce de liège, de même que la moelle de la tige de la *Pourretia tuberculata*, de la famille des Broméliacées. Aux îles Canaries on taille, paraît-il, des bouchons avec l'*Euphorbia balsamifera*; dans les îles de l'Archipel indien, l'écorce d'un autre arbre de la famille des Bignoniacées, le *B. suberosa*, et le bois d'un Bombax, seraient utilisés d'une manière analogue par les indigènes, mais aucune de ces matières n'arrive à constituer un produit commercial. Le liège demeure donc sans rival, et sa culture, chaque jour mieux entendue, est appelée à devenir une des principales sources de richesse de nos possessions africaines d'Algérie et de Tunisie.

L'écorce du chêne-liège fournit à l'industrie un deuxième produit, qui depuis une quarantaine d'années est devenu l'objet d'un commerce considérable, c'est l'écorce à tan, improprement appelée *tannin* par les marchands, du nom de *tanino* que lui donnent les Italiens et les Espagnols [1].

Le tannin du commerce n'est autre chose que la partie non subéreuse de l'écorce du chêne-liège, que les liégeurs appellent la mère. Son exploitation diffère de celle des écorces à tan pratiquée sur les autres chênes, en ce sens que ces dernières se récoltent de préférence sur des arbres très jeunes, tandis que le tannin du chêne-liège s'exploite principalement sur les arbres les plus âgés, car c'est sur ceux-ci qu'il atteint son maximum d'épaisseur et de qualité. Pour l'obtenir, il faut d'abord enlever la couche de liège qui le recouvre, et ce n'est

1. On appelle *tan* un produit dont on se sert pour tanner les peaux, c'est-à-dire pour les changer en cuir; le *tannin* proprement dit, c'est le principe essentiel du tan, et se rencontre dans la plupart des substances astringentes végétales : il se trouve dans l'écorce des chênes, du pin, du sapin, du saule, du châtaignier, du bouleau et de plusieurs autres arbres; celui qu'on retire de la noix de galle, du sumac, du cachou, de la vallonée, etc., est plutôt employé dans la teinturerie.

Le *tannin*, ou *acide tannique*, est une substance acide de couleur blanche ou légèrement jaunâtre, spongieuse, sans trace de cristallisation. C'est ce corps, renfermé dans le tan, qui forme, avec la gélatine et l'albumine contenues dans les matières animales, un composé insoluble et imputrescible. L'art du tannage des cuirs est basé sur cette réaction.

qu'après qu'on le détache du bois; cette double opération ne peut se faire qu'en temps de sève. Le liège s'enlève comme pour un démasclage, mais le liber, qui adhère plus fortement à l'aubier, ne peut se détacher qu'à coups de hache, ce que l'on fait en cherchant à donner aux morceaux autant que possible des dimensions égales et régulières. Le dépouillement de l'arbre se poursuit dans les branches principales jusqu'à ce que la couche de la mère cesse d'avoir une épaisseur suffisante.

Au fur et à mesure de la récolte, les écorces sont étendues pour sécher, ce qui demande de trois à cinq jours. On se hâte ensuite de les mettre en sacs pour les emmagasiner ou les expédier, car il est essentiel de les préserver de la pluie et de l'humidité, qui les feraient noircir et moisir, et leur enlèveraient leur qualité et leur valeur.

Le tan de chêne-liège peut acquérir une assez forte épaisseur; on en trouve qui mesure jusqu'à 5 centimètres et même un peu au delà. Au-dessous d'un centimètre d'épaisseur, l'exploitation cesse d'être lucrative. Il n'y a plus avantage non plus à faire du tannin sur les arbres qui ont déjà subi le démasclage; on sait en effet qu'après cette opération une partie de la mère se transforme en croûte sur le liège de reproduction, et qu'au-dessous de celui-ci il ne reste plus qu'une couche de liber assez mince, qui ne vaut pas la peine d'être récoltée. Or, comme c'est toujours le tronc (et surtout la partie inférieure) qui donne le plus de bénéfice, du moment que celui-ci ne produit plus rien, l'arbre est sans valeur pour le marchand de tannin.

Pris sur les arbres d'un certain âge, le tan de chêne-liège présente un aspect ligneux; il est dur, compact et lourd; sa densité est égale à celle du bois. Des expériences faites sur des échantillons d'environ 4 centimètres d'épaisseur, entièrement desséchés à l'air, nous ont donné un poids moyen de 38 kilogrammes par mètre carré, et une densité de 0,947. Un

seul chêne peut fournir plusieurs quintaux d'écorces à tan ; dans les forêts peuplées de vieux arbres, on peut estimer le rendement à 150 kilogrammes par pied, et à 25 kilogrammes par mètre superficiel.

En général, la récolte, y compris l'abatage des arbres, le débardage des écorces et la mise en sacs, se fait à la tâche, à tant par quintal. Si l'on ajoute le prix d'achat sur pied de l'écorce, ainsi que les frais de transport, le quintal d'écorce à tan de chêne-liège, livré à quai d'embarquement, revient en moyenne à 13 fr.[1]. Le prix de vente s'est, pendant ces dernières années, maintenu au cours moyen de 17 fr. le quintal métrique sur la place de Bône, qui est le principal entrepôt des écorces du département de Constantine et des forêts du massif de la Khroumirie tunisienne.

Suivant M. H. Lefèbvre (*Notice sur les forêts de la Tunisie*), des analyses d'écorces, considérées au point de vue commercial comme moyennement riches, faites au laboratoire des mines de la Régence, ont donné 19 p. 100 de tannin (acide tannique). Néanmoins, malgré sa valeur industrielle, le tan de chêne-liège est peu employé en France; la plus grande partie de ce qu'on en récolte en Algérie et en Tunisie est absorbée par l'Italie, le surplus s'exporte en Portugal et en Angleterre.

L'exploitation de l'écorce à tan ne peut se faire qu'au détriment de la vie de l'arbre; elle ne doit donc, en bonne économie, se pratiquer que sur des sujets qui, soit à cause de leur âge, soit en raison de leur état de végétation, ne sont plus propres à être démasclés; en dehors de ces deux cas, il y aura toujours plus d'avantage à conserver un arbre pour lui faire produire du liège, qu'à le sacrifier en vue d'un faible rendement immé-

1. Le prix de revient d'un quintal d'écorce à tan peu s'établir ainsi :

Achat sur pied de l'écorce	5f »	13 fr.
Frais d'exploitation et mise en sacs	4 »	
Frais de transport	3 60	
Sacs et frais divers	» 40	

diat. Mais pour mettre une forêt de chênes-liège en valeur, il faut commencer par débourser une somme plus ou moins considérable pour le démasclage des arbres, il faut ensuite attendre neuf ou dix ans avant de rentrer dans les avances, et encore des accidents imprévus, tels que des incendies, peuvent au dernier moment ruiner toutes les espérances, tandis qu'en faisant du tannin le propriétaire réalise de suite de 5 à 10 fr. par arbre, sauf à laisser après cela au hasard et à la nature le soin de repeupler la forêt dévastée. L'appât d'un gain aussi facile a entraîné à de nombreux abus de jouissance.

L'Italie peut être considérée comme le pays de naissance de l'industrie du tannin; les premières exploitations d'écorces à tan sur le chêne-liège ont été faites en Sicile; la coutume s'en est propagée en Sardaigne, puis en Espagne, en Algérie et en Tunisie; il est plus que probable qu'elle ne tardera pas à s'introduire au Maroc, aussitôt que les marchands italiens et anglais pourront pénétrer dans le pays. Les forêts de chênes-liège de la Sicile ont été promptement ruinées et celles de la Sardaigne paraissent être sur le point d'avoir le même sort, si l'on considère qu'il y a une trentaine d'années déjà on y avait détruit, pour faire de l'écorce à tan et des cendres, des peuplements qui auraient pu produire des quantités considérables de liège par an, et que, depuis, ces exploitations n'ont fait que progresser, la législation étant insuffisante pour arrêter la dévastation des forêts particulières.

En Espagne, quelques grands propriétaires seuls font de l'écorce à tan sur leurs chênes-liège; ce genre d'exploitation est peu usité en Portugal et tout à fait inconnu dans le Var comme dans la Gascogne. Par contre, en Corse, les plus belles forêts de chênes-liège ont été détruites, il y a cinquante ans, par des marchands génois, qui ont acheté et coupé les arbres pour en retirer du tannin et de la potasse.

En Algérie, sous le régime de l'arrêté colonial de 1833, qui

interdisait aux particuliers d'exploiter des arbres de futaie sans l'autorisation de l'administration, les exploitations de bois et d'écorces étaient très rares, en terrain arabe; mais l'arrêté protecteur des forêts ayant été rapporté le 8 mars 1871, par le commissaire de la République, Alexis Lambert, la liberté d'user et d'abuser fut accordée aux indigènes comme aux Européens. Dès l'année suivante, des spéculateurs commencèrent à parcourir les territoires arabes, achetant aux indigènes la récolte de tan de leurs chênes-liège. Peu à peu ce commerce se répandit, son importance augmenta rapidement, enfin sous l'influence d'une hausse factice qui avait poussé le prix du quintal d'écorce jusqu'à 19 fr. 50, il se déclara une véritable fièvre d'exploitation, qui coûta la vie à des milliers de beaux arbres. Après avoir détruit ce qui leur appartenait, les indigènes se mirent sur beaucoup de points à ravager les forêts de l'État et des concessionnaires; il s'en est même trouvé, parmi ces derniers, qui n'ont pas craint de battre monnaie en sacrifiant bon nombre d'arbres qui auraient pu donner de belles récoltes de liège.

Les choses en étaient arrivées à ce point que le comice agricole de Bône crut devoir nommer, en 1878, une commission chargée de présenter un rapport sur la dévastation des forêts de chênes-liège. Ce rapport, rendu public par la presse algérienne, peignait la situation sous les couleurs les plus sombres. Il établissait que depuis six ans l'exploitation du tannin et l'abatage des arbres avaient été sans cesse en croissant, et qu'en 1876, dans le seul département de Constantine, les exportations du tannin au profit de l'Italie et de l'Angleterre s'étaient élevées au chiffre énorme de 11 millions de kilogrammes. De 1870 à 1877, dans les trois ports de Bône, Philippeville et Collo, il avait été embarqué 524,510 quintaux métriques de tan de chêne-liège. Le rapport estimait à environ 1,200,000 le nombre d'arbres détruits pendant cette période et, faisant

ressortir l'urgence d'arrêter par une mesure rigoureuse la dévastation des massifs forestiers, il terminait en réclamant énergiquement l'intervention de l'autorité.

De pareils excès, et les déprédations de toute sorte commises dans les forêts, nécessitaient impérieusement le retour à des mesures de protection. La loi du 24 novembre 1885, *relative à l'aménagement et au rachat des droits d'usage dans les forêts de l'Algérie, aux exploitations et aux abus de jouissance dans les bois des particuliers, à la police des forêts et au reboisement*, vint enfin donner satisfaction à l'opinion publique et rendre la sécurité à la propriété forestière. Des arrêtés du gouverneur général, pris en vertu des dispositions de l'article 6 de cette loi, déterminent aujourd'hui les conditions de l'exploitation, du colportage, de la vente et de l'exportation des lièges et des écorces à tan, ainsi que des produits résineux des forêts, de l'alfa et des brins destinés à la fabrication des cannes. On trouvera le texte de ces documents à la fin de cet ouvrage.

En Tunisie, l'intervention française arriva à propos pour arrêter la dévastation déjà commencée des forêts de chênes-liège de la Khroumirie, et l'autorité militaire dut faire déguerpir les marchands d'écorces italiens, qui s'y étaient installés. Actuellement ces forêts sont aménagées en vue de la production du liège, et l'exploitation des écorces à tan ne porte, comme en Algérie, que sur les arbres destinés à être abattus.

Si les exploitations dont nous venons de parler présentent souvent un caractère abusif et destructeur, il ne s'ensuit pas qu'elles soient absolument incompatibles avec une bonne gestion. Il existe dans toutes les grandes forêts de chênes-liège, encore peu exploitées, des arbres surabondants, gênant la croissance de sujets plus vigoureux, d'autres trop âgés, viciés par les incendies et la carie, ne pouvant produire que des lièges minces ou de mauvaise qualité; de pareils arbres doivent nécessairement être enlevés, et c'est faire acte de bonne administation

que de les livrer à l'exploitation. Le prix de l'écorce ne dût-il couvrir que les frais d'abatage et d'enlèvement, qu'on aurait encore fait une bonne affaire, en améliorant l'état de la forêt sans bourse délier.

Avant d'être abattus, les arbres devront être ébranchés de manière à ne pas pouvoir par leur chute occasionner de dommage au peuplement environnant; les branchages, s'ils ne peuvent pas être aussitôt convertis en charbon, devront être éloignés et brûlés sur des places vides, afin de ne pas encombrer la forêt de bois morts, qui pourraient, à un moment donné, servir d'aliment aux incendies.

Par la combustion en vases clos des lièges mâles et des débris de lièges de reproduction, on obtient un produit connu dans le commerce sous le nom de *Noir d'Espagne,* autrefois très employé en peinture. Cette fabrication ne donne qu'un très faible bénéfice; elle est à peu près abandonnée aujourd'hui, les débris de liège trouvant un emploi plus lucratif dans l'industrie.

CHAPITRE III

HISTOIRE ET STATISTIQUE DU CHÊNE-LIÈGE

SOMMAIRE. — Le chêne-liège chez les anciens. Pline, Théophraste. Les propriétés du chêne-liège étaient connues dans l'antiquité. Son emploi demeure restreint jusqu'à l'époque moderne. Introduction de l'usage des bouchons en liège. Premières exploitations et débuts de la culture de chêne-liège en Espagne. Valeur du liège à la fin du siècle dernier. Commencements de l'industrie bouchonnière en Catalogne, ses progrès. Propagation de la culture du chêne-liège en Portugal, en Italie, en France. Les premières exploitations dans le Var. Encouragements donnés par la Société d'agriculture. Introduction de la culture du chêne-liège en Algérie. Emploi du liège chez les indigènes. Les premières exploitations européennes. Le régime des concessions. Prorogations successives. Réclamations des concessionnaires à la suite des incendies. Décrets du 7 août 1867 et du 2 février 1870 accordant aux anciens concessionnaires la propriété définitive des forêts concédées. Conditions de cette cession. Lenteurs de la liquidation. Prix réellement payé par les concessionnaires. Les fermages de 14 ans. Travaux de mise en valeur exécutés par l'État. Situation actuelle des forêts de chênes-liège de l'Algérie. Les exploitations en Tunisie. Les forêts de chênes-liège du Maroc. Leur peu d'avenir. Statistique générale des forêts de chênes-liège. Difficulté de son établissement. Aperçu de la superficie de ces forêts dans les différents pays. Tableau de la répartition des forêts de chênes-liège en France. Tableau statistique des forêts de chênes-liège de l'Algérie.

Le liège était connu des anciens; plusieurs auteurs grecs et latins font mention de ses usages, notamment Théophraste et Pline l'Ancien. Ce dernier, dans son *Histoire naturelle* (Liv. XVI, chap. XIII), en dit ce qui suit :

« Le liège est un arbre de faible grandeur; son gland, « peu abondant, ne vaut rien. On n'utilise que son écorce qui « est très épaisse et qui renaît à mesure qu'on l'enlève. On en « a formé des surfaces planes de dix pieds carrés. Elle est « souvent employée pour les bouées d'ancres de navires, les « filets de pêcheurs, les bondes de tonneaux, et en outre pour « la chaussure d'hiver des femmes ; aussi les Grecs appelaient-« ils assez plaisamment le liège l'arbre à écorce. Quelques-uns

« le nomment yeuse femelle et, dans les lieux où il n'y a point « d'yeuse, on le remplace par le liège, surtout pour la char- « pente, comme dans les environs d'Élis et de Lacédémone. « Le liège ne croît que dans quelques contrées d'Italie et man- « que totalement dans les Gaules. » Et plus loin : « Le liège « sert pour la couverture des toits. »

Ainsi les Grecs et les Romains connaissaient déjà la plupart des emplois que l'on fait du liège aujourd'hui ; ils savaient également que le chêne-liège jouissait de la propriété de reproduire une nouvelle écorce, et, comme dans l'antiquité, on se sert de nos jours encore du liège pour couvrir les habitations dans certaines parties de la Kabylie.

Tout ce que dit Pline du chêne-liège est très exact, sauf son assertion que cet arbre manque totalement dans les Gaules, et l'on peut à bon droit s'étonner que cet auteur d'ordinaire si bien renseigné et que ses fonctions diverses avaient appelé à résider successivement dans les possessions romaines du Nord de l'Afrique et en Espagne, n'ait pas fait mention des forêts de chênes-liège qui existaient dans ces pays, de même que dans la Gaule Narbonnaise et dans l'Aquitaine ; d'autant plus que, déjà trois siècles avant J.-C., dans son *Histoire naturelle des Plantes,* Théophraste parle des chênes-liège des Pyrénées. On peut en conclure que si le liège était connu depuis fort longtemps déjà, son emploi n'était cependant que très restreint et son usage peu répandu. Cet article ne faisait l'objet d'aucun commerce sous le règne de Vespasien, époque à laquelle vivait Pline.

Pendant une série de siècles, le liège continua à demeurer, même dans les pays de production, un objet d'utilité fort secondaire et il fallut le développement de l'industrie du verre pour faire rechercher un produit si longtemps dédaigné. La fabrication des bouchons de liège date du XVII[e] siècle, époque à laquelle l'usage des bouteilles en verre commença à se ré-

pandre dans la vie domestique. On se servit d'abord du liège naturel ou liège mâle, et ce n'est qu'au XVIII[e] siècle que l'on trouve, en Espagne, les premières traces de véritable culture du chêne-liège.

D. Primitivo Artigas, professeur à l'école forestière de l'Escorial, un des auteurs qui se sont occupés avec le plus de compétence de la culture et de l'industrie du liège en Espagne, rapporte qu'en 1760 un Allemand, appelé par des gens du pays D. José Rumey, directeur d'une fonderie royale de boulets à San-Lorenzo-de-la-Muga, petit bourg des Pyrénées dans la province de Girone, avait entrepris avec un associé, d'affermer une certaine quantité de forêts de chênes-liège. Après avoir exploité les lièges, ils les brûlaient, les raclaient légèrement, et les expédiaient ensuite dans leur pays. A partir de ce moment, les forêts commencèrent à se louer. En 1796, on payait aux propriétaires 6 réaux par quintal de liège, ce qui équivalait à 6 fr. 27 c. les 100 kilogrammes[1].

En même temps que la culture du chêne-liège se propageait, s'établissaient dans les bourgs environnants de nombreux ateliers pour la taille des bouchons, dont les produits, répandus sur les principales places de l'Europe, assurèrent bientôt aux lièges catalans une réputation méritée qu'ils ont conservée jusqu'à ce jour. La Catalogne peut donc être considérée à bon droit comme le berceau de la culture du chêne-liège, qui n'a cessé d'y progresser ; c'est actuellement encore dans la province de Girone que l'on trouve les exploitations les mieux soignées. L'Andalousie et l'Estramadure, aussi riches en forêts de chênes-liège, sont loin d'être aussi avancées sous ce rapport.

C'est en Portugal que la culture du chêne-liège a fait les progrès les plus rapides ; quoique d'introduction récente, elle a pris une telle extension, que la production en liège portugais

1. Don Primitivo Artigas, *Alcornocales, Industria taponera*, p. 23.

égale, et dépasse même pour le moment, en quantité, celle de tous les autres pays réunis.

L'Italie, qui vers 1830 approvisionnait presque entièrement l'Angleterre, a vu son exportation baisser et tomber à un chiffre assez faible, par suite d'exploitations exagérées d'écorces à tan, qui ont ruiné et détruit une grande partie de ses forêts.

De la Catalogne la culture du chêne-liège s'est rapidement propagée sur l'autre versant des Pyrénées, dans le Roussillon et dans la Gascogne ; dans la région du Var, ses progrès ont été beaucoup plus lents. Au commencement de ce siècle, on ne tirait encore que peu de parti des chênes-liège des Maures ; de temps en temps seulement, des marchands venaient dans les forêts chercher du liège mâle, qu'ils arrachaient et allaient vendre ensuite à Toulon, pour les besoins de la marine; ce fut là l'origine des premiers démasclages. Peu à peu il s'établit dans quelques communes de la montagne des petits ateliers, où trois ou quatre ouvriers se réunissaient pendant la saison d'hiver pour tailler des bouchons, que le chef ou patron allait vendre, l'été suivant, à la foire de Beaucaire. Ce n'est que vers 1820 que l'on commença à s'occuper un peu plus sérieusement des chênes-liège. Les premiers fermages dans les forêts communales ne remontent pas au delà de 1819. Dans les forêts de l'État, la récolte des lièges a été affermée à partir de 1827.

Dès 1822, l'attention du Gouvernement avait été appelée sur l'intérêt qu'il y aurait à encourager en France la culture du chêne-liège, et le ministre de l'intérieur s'était empressé de déférer au vœu patriotique exprimé par la Société d'agriculture.

Nous transcrivons ici le préambule du rapport présenté par la commission chargée de présider le concours institué à cette occasion :

« Plusieurs correspondants de l'ancien conseil d'agriculture, voyant avec peine que la culture du chêne-liège était négligée

dans les localités de la France où cet arbre précieux pouvait réussir; qu'il ne serait pas impossible qu'il disparût si des mesures efficaces n'étaient prises pour favoriser sa reproduction ; que ces mesures étaient d'autant plus désirables qu'elles tendraient à nous affranchir, du moins en partie, d'un tribut que nous payons à l'étranger, adressèrent différents mémoires à M. de Corbières, alors ministre de l'intérieur, pour le prier de s'occuper sérieusement de cet objet. Ce vœu ne fut pas stérile : le ministre jugea que l'un des moyens les plus propres à encourager la culture du chêne-liège était de distribuer des prix aux propriétaires qui s'y livreraient avec zèle et succès; et, d'après l'avis du conseil d'agriculture, il chargea la Société royale et centrale de proposer et de décerner, sous certaines conditions, des prix pour lesquels il affecta une somme de 4,500 fr. En conséquence de cette décision, une commission fut chargée de rédiger un programme dont les conditions principales étaient que les prix seraient décernés :

« Pour la plus grande étendue de terrain de mauvaise qualité qui aurait été semé en chêne-liège, dans les départements méridionaux où il s'en trouve maintenant, en 1823, ou dans les années subséquentes, où ces arbres auront produit des glands, de manière qu'en 1834 il s'y soit conservé au moins deux mille pieds espacés d'environ 6 mètres dans tous les sens, ayant une tige droite et bien venante. » (*Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture,* 1834.)

Les prix institués par le ministre furent décernés par la Société d'agriculture dans la séance du 6 avril 1834. L'incurie des cultivateurs vis-à-vis du chêne-liège commençait à disparaître, mais il fallut encore quelque temps avant que l'on reconnût tous les avantages que présentait la culture de cet arbre précieux.

Avant l'occupation française, les immenses forêts de chênes-liège de l'Algérie n'étaient l'objet d'aucune exploitation; les

indigènes, sous la domination turque, ne tiraient aucun profit des richesses qu'ils avaient sous la main et dont ils ignoraient la valeur. Les forêts appartenaient pour la plus grande partie au Beylick, quelques-unes étaient la propriété des tribus, et un petit nombre seulement l'apanage de quelques familles privilégiées.

Quels que fussent d'ailleurs les propriétaires, la principale destination des forêts était de servir de terrain de parcours aux troupeaux ; le bois et le liège surtout, dont le commerce était à peu près inconnu, ne constituaient que des produits accessoires. Aussi l'indigène ne se faisait-il aucun scrupule de mettre le feu à un massif de forêt, soit pour renouveler ses pâturages, soit pour se créer quelques terrains de culture, quelquefois même seulement pour éloigner les bêtes fauves qui décimaient ses troupeaux.

Il existe bien peu de forêts, en Algérie comme en Tunisie, qui n'aient été maintes et maintes fois parcourues par les incendies, et s'il est une chose dont on puisse s'étonner, c'est qu'elles aient pu survivre à tant de catastrophes. Il a fallu pour cela la puissance de la végétation africaine et l'énergique vitalité des souches de chêne-liège qui, autour du tronc carbonisé, faisait repousser de nouveaux et vigoureux rejets, tandis que sur d'autres points germaient de toutes parts des semences enfouies, comme si l'incendie les avait subitement réveillées !

Les indigènes se servent du liège en canons pour en faire des ruches pour leurs abeilles ; ils l'emploient en planches dans leurs habitations en guise de tablettes pour y déposer leurs provisions et les préserver du contact de l'humidité. Dans les contrées habitées par des populations d'origine kabyle, le liège sert non seulement à la couverture des habitations, mais on l'emploie même en guise de moellons dans la construction des murs, en le mélangeant par gros fragments avec de l'argile

ou de la terre délayées. De pareilles constructions présentent quelque solidité et garantissent fort bien du froid et de l'humidité. Le liège de reproduction recouvrant les excroissances arrondies qui se forment quelquefois sur le tronc ou sur les principales branches, est recherché par les indigènes; en le détachant avec précaution ils obtiennent des cuvettes ou écuelles grossières pouvant servir à différents usages. Les bergers surtout s'entendent à provoquer la formation sur l'arbre de ces coupes naturelles, ustensiles rustiques dont l'ouvrier européen lui-même se sert volontiers dans ses campements.

Tels étaient et sont encore aujourd'hui les seuls emplois du liège chez les indigènes, et on comprend, d'après cela, le peu d'intérêt qu'avaient pour eux les forêts peuplées de cette essence.

Pendant les premières années de la conquête, l'attitude hostile conservée par les populations indigènes occupant les montagnes du littoral, empêcha encore assez longtemps la reconnaissance des principaux massifs boisés; ce ne fut qu'après la pacification complète et la soumission de la plupart des tribus, que l'on put arriver à une appréciation des richesses forestières du pays. Ces reconnaissances n'étaient pas faciles et ne pouvaient s'effectuer qu'à la suite des détachements de troupes opérant dans le pays; ainsi un rapport de 1840, annonçant une première reconnaissance effectuée dans les forêts de l'Edough, près de Bône, constate que jusqu'à ce moment il a été impossible d'y pénétrer sans une forte escorte.

De 1841 à 1845, on procéda successivement à l'étude de toutes les forêts des massifs environnant La Calle, Philippeville et Bône. En rendant compte des travaux effectués par le service forestier, un rapport du gouverneur ajoutait : « Que « les forêts de La Calle et celles près de Philippeville, presque « entièrement peuplées de chênes-liège, devaient être exploitées « surtout en vue de la reproduction de liège, produit précieux

« dont l'Europe commence à manquer et que l'Algérie est peut-« être destinée à lui fournir dans quelques années. »

Peu de prévisions se sont aussi bien réalisées : en 1847, l'exportation des lièges d'Algérie se montait à 46,683 kilogrammes. La production totale, comprenant l'exportation en lièges bruts et ouvrés, ainsi que la consommation locale, a été :

En 1867 de 1,600,000 kilogrammes.
En 1877 de 4,920,000 —
En 1887 de 6,961,000 —

Cette progression ira en continuant jusqu'au moment où toutes les forêts de chênes-liège de l'Algérie seront arrivées à l'état de production.

Dès le principe, l'administration reconnut que, pour mettre en valeur les vastes forêts de chêne-liège de la province de Constantine, il était nécessaire d'effectuer des travaux considérables et coûteux, entreprise qu'il était impossible de réaliser avec les ressources budgétaires, quelque considérables que dussent être les bénéfices à venir. Tirer parti des richesses forestières du pays, c'était en même temps favoriser la colonisation, mais, pour arriver à ce résultat, il fallait nécessairement recourir à l'industrie privée et faire un appel aux capitaux de la métropole. On résolut donc de donner en concession, pour une certaine durée, des lots de forêts à des fermiers qui, tout en payant une certaine redevance à l'État, devaient exécuter sous la direction du service forestier tous les travaux nécessaires pour la mise en rapport des forêts louées, et bénéficier des récoltes pendant la durée de la concession.

En 1846, les forêts de la Calle, partagées en trois séries d'exploitation de 2,000 hectares chacune, furent arpentées, délimitées et divisées en huit coupes chacune, pour être exploitées principalement dans le but de la reproduction du liège.

La première série devait être aménagée et exploitée par le service forestier lui-même, aidé par des travailleurs militaires.

La deuxième série fut concédée pour 16 années ou deux périodes de reproduction, à un particulier moyennant redevances fixes payables à l'État, à charge par le concessionnaire d'effectuer, sous la surveillance des agents forestiers, le démasclage de tous les arbres propres à la production du liège, de nettoyer le sol de toutes les broussailles et d'ouvrir des routes forestières, opérations reconnues nécessaires pour mettre la forêt en valeur. La troisième série fut concédée, également pour 16 ans, à un fermier, qui devait exploiter en régie intéressée avec l'État. Ce fermier, n'ayant pas rempli les conditions qui lui étaient imposées, fut dépossédé avant d'avoir entrepris des travaux sérieux.

La deuxième série, pour un motif analogue, avait été concédée de nouveau en 1847 à une société particulière qui, pendant le cours des deux premières années, construisit des bâtiments d'exploitation, des logements d'ouvriers, enleva les broussailles sur environ 400 hectares et démascla 120,000 pieds de chênes-liège. Cette société ne se trouvant pas en mesure de remplir tous ses engagements, et l'exploitation ayant été suspendue indéfiniment, la concession lui fut retirée.

Les premiers essais de concession n'avaient pas été heureux ; il fallut bien reconnaître que les frais de première installation dans un pays où tout, à peu près, était à créer, ainsi que l'exécution des travaux de mise en valeur, demandaient une avance de fonds trop considérable pour pouvoir être amortie dans une période de 16 ans. Dans de pareilles conditions, l'opération ne pouvait être que ruineuse pour les concessionnaires. On fut donc amené à prolonger la durée des baux et à la porter de 16 à 40 ans ; on exigea en même temps que les nouveaux concessionnaires justifiassent d'un capital suffisant pour la mise en valeur des forêts, dont les conditions d'exploitation furent réglées par un cahier des charges spécial (cahier des charges du 5 mai 1849).

A la suite des études faites par le service forestier, le gouvernement avait prescrit un lotissement des forêts de chênes-liège susceptibles d'une exploitation régulière. Un premier lot, concédé en 1849 dans la forêt de l'Edough, fut suivi, à partir de 1852 jusqu'en 1862, de la concession de 31 autres lots. L'ensemble du lotissement comprenait 268,781 hectares de forêts de chênes-liège, divisés en 83 lots, dont 34, formant un total nominal de 138,247 hectares, furent concédés à des particuliers ou à des sociétés. A partir de 1862, le gouvernement substitua à la concession directe le mode d'adjudication publique.

Des difficultés ne tardèrent pas à surgir, entre l'administration et les concessionnaires, à propos de l'application du cahier des charges du 5 mai 1849; l'expérience fit reconnaître que les conditions imposées aux fermiers devaient être modifiées dans un sens plus libéral. En conséquence, un nouveau cahier des charges, dont l'élaboration première remontait à 1860, fut arrêté par le gouvernement général et approuvé par décret impérial du 28 mai 1862. Faisant une plus large part aux difficultés d'installation dans un pays nouveau, tenant compte des incendies, qui s'étaient déjà révélés avec une gravité que les concessionnaires n'avaient pas manqué d'invoquer[1], ce cahier des charges eut pour effet de leur accorder une plus grande liberté dans le mode de récolte du liège, une jouissance prorogée à 90 ans, c'est-à-dire plus que doublée, enfin un allégement dans la redevance domaniale. Des réserves plus explicites furent, il est vrai, stipulées en faveur des indigènes propriétaires, occupants ou usagers dans les forêts; mais ces réserves ne faisaient que consacrer des droits antérieurs que personne, ni l'administration, ni les fermiers n'avaient le droit de méconnaître.

1. Enquête générale sur les incendies de forêts en Algérie (1863-1865, Rapport de la commission).

Le cahier des charges de 1862, quoique conçu dans des idées plus larges que celui de 1849, qu'il était destiné à remplacer, péchait encore par un excès de réglementation et imposait aux concessionnaires des dépenses considérables. Son application devint même impossible à la suite des terribles incendies qui vinrent, en 1863 et 1865, changer complètement la situation d'un grand nombre de concessions.

Nous ne suivrons pas les différentes phases de la lutte engagée entre le comité des concessionnaires et l'administration sur le terrain des indemnités à accorder pour la compensation des pertes occasionnées par les incendies. Les concessionnaires, désirant se faire dédommager en argent, cherchaient à établir que les incendies étaient le résultat d'un « complot accompagné de révolte et protestations générales contre notre domination », faits qui auraient permis de frapper d'une contribution de guerre les tribus *révoltées*. Cette manière de voir ne fut pas adoptée par la commission d'enquête qui, tout en reconnaissant que les incendies avaient été volontairement allumés par les indigènes, acquit cependant la conviction qu'on ne devait les attribuer qu'à d'anciennes habitudes pastorales et agricoles, et sur un ou deux points seulement à un sentiment de malveillance particulière.

D'après l'article 75 du cahier des charges de 1862, « en cas de destruction totale ou partielle de la forêt par les incendies ou tout autre cas fortuit », le concessionnaire pouvait obtenir, suivant les circonstances, soit une diminution du prix de la redevance, proportionnelle à la réduction de sa jouissance, soit même la résiliation de son contrat.

La commission chargée de soumettre à l'appréciation du Conseil de gouvernement l'ensemble des propositions formulées à l'effet de réparer les dommages occasionnés par les incendies de 1863 et de 1865 aux concessions de chênes-liège et d'en prévenir, autant que possible, le retour, après avoir

établi qu'en droit strict les concessionnaires ne pouvaient prétendre qu'à ce seul dédommagement stipulé par l'article 75, reconnut cependant qu'il existait des motifs puissants pour déterminer le gouvernement à se départir de l'exercice rigoureux de son droit, et qu'on devait, non pas rembourser aux concessionnaires, ainsi que beaucoup d'entre eux le voulaient, la valeur des récoltes dont ils se trouvaient privés par le fait des incendies, mais bien leur tenir compte, en déduction de la redevance due à l'État, de la portion de leur capital appliquée en pure perte aux parties incendiées et des nouvelles dépenses à faire, à bref délai, en travaux de recépage et de démasclage pour remettre lesdites forêts à l'état de production. Ces avantages devaient être accompagnés d'une révision radicale du cahier des charges de 1862, exonérant les concessionnaires d'une partie des charges qui leur incombaient et leur permettant de se libérer des redevances en exécutant des travaux d'amélioration.

En même temps, la commission fut appelée à examiner la question de savoir s'il ne conviendrait pas de convertir les concessions temporaires de forêts en propriété définitive, suivant la demande de plusieurs concessionnaires.

Les motifs que l'on faisait valoir en faveur de l'aliénation étaient : que ce système aurait l'avantage de dégager absolument l'État d'une situation très difficile et qui l'exposait à de continuelles reprises d'instances gracieuses ou contentieuses toutes les fois qu'un incendie se déclarerait ; que, d'un autre côté, il donnerait avec la propriété, le plus grand de tous les excitants et la plus large base de crédit aux intérêts engagés dans les exploitations de chênes-liège.

Le conseil de gouvernement, après avoir discuté les deux projets présentés par la commission, finit par adopter le principe de l'aliénation. Sur la proposition du gouverneur général, maréchal de Mac-Mahon, l'Empereur rendit le 7 août 1867 un décret,

d'après lequel les forêts de chênes-liège appartenant à l'État et concédées par bail de 90 ans, pourraient être cédées en toute propriété aux titulaires de ces concessions qui en feraient la demande dans un délai de 6 mois. Le décret stipulait qu'il serait fait cession gratuite aux concessionnaires : 1° des parties de forêts incendiées depuis le 1er janvier 1863 jusqu'au jour de la vente ; 2° du tiers des forêts ou parties de forêts non incendiées. Le prix des deux autres tiers devait être payé à raison de 250 à 325 fr. par hectare, suivant les catégories établies pour les concessions. Il était stipulé en outre que l'acquéreur ne pourrait répéter contre l'État aucun dédommagement, aucune indemnité, remise ou réduction de prix, ayant pour cause des incendies ou tout autre accident de force majeure.

Le décret du 7 août 1867 donnait satisfaction aux concessionnaires fortement incendiés et leur accordait une réparation suffisante, mais il ne pouvait convenir à ceux dont les forêts n'avaient été que faiblement atteintes par le feu, ou à ceux qui possédaient des étendues considérables ; ces deux dernières catégories auraient eu de très fortes sommes à payer pour devenir propriétaires. Aussi, quatre concessionnaires seulement donnèrent-ils leur adhésion au décret, et encore trois d'entre eux renoncèrent-ils ultérieurement à en bénéficier.

La majorité des concessionnaires, mécontente du décret du 7 août 1867 qui ne leur offrait pas des avantages suffisants, mit toutes ses influences en jeu pour obtenir de meilleures conditions, et finit par l'emporter. Le décret du 2 février 1870 donna gain de cause aux concessionnaires, en leur attribuant la propriété des forêts concédées moyennant un prix très fortement réduit. Calqué sur celui de 1867, le nouveau décret faisait cession gratuite : des parties *atteintes* par le feu depuis le 1er janvier 1863 jusqu'au 30 juin 1870, ainsi que du tiers

des forêts non atteintes[1]. Les deux autres tiers devant être payés par les concessionnaires au prix de 60 fr. l'hectare, payables en vingt annuités commençant à courir à partir de la dixième année qui suivra la vente, c'est-à-dire du 1er juillet 1880, à raison de 2 fr. par hectare et par an, pendant les dix premières années, et de 4 fr. par hectare et par an pendant les dix dernières années.

Les concessionnaires s'empressèrent naturellement d'adhérer au décret du 2 février 1870 et de demander à devenir propriétaires des forêts qu'ils tenaient en concession. Une commission départementale et plusieurs sous-commissions, composées du commandant supérieur ou de l'administrateur civil, d'un agent forestier et d'un géomètre, furent chargées de procéder aux opérations nécessaires pour préparer les actes de cession. La liquidation ne se fit pas sans difficultés, plus d'une fois la marche des travaux se trouva retardée par le mauvais vouloir ou les prétentions exagérées de certains concessionnaires; plusieurs de ces derniers refusèrent d'accepter les procès-verbaux de mise en possession définitive dressés par les sous-commissions, suivant que la question des enclaves à réserver aux indigènes, ou celles des parties incendiées à céder gratuitement, n'eût pas été réglée au gré de leur volonté. D'autre part, le service des domaines, chargé de dresser les actes de cession, ne voulant pas engager la responsabilité de l'État, se montrait, avec raison, très difficile pour les attributions d'enclaves aux concessionnaires, d'autant plus que les indigènes de plus en plus initiés aux procédés de la chicane et sollicités par des agents d'affaires, soulevaient chaque jour de nouvelles revendications, appuyées souvent sur des titres fabriqués ou sur des actes de notoriété véreux. Il fallut près de

1. Dans l'esprit du décret, ce tiers gratuit représentait les frais de mise en valeur.

14 ans pour que toutes les difficultés fussent terminées et tous les titres de propriété délivrés.

Aujourd'hui les concessionnaires primitifs de 40 ans, qui avaient déjà vu leur jouissance prorogée à 90 ans par le décret de 1862, sont devenus propriétaires par application du décret de 1870, moyennant paiement des vingt annuités dont il a été question plus haut. « Avec ces conditions de paiement », dit M. Combe, conservateur des forêts, dans sa Notice sur les forêts de l'Algérie (1889), « les annuités n'ont représenté en « 1870, au moment de la vente au taux de 5 p. 100, qu'une « valeur de 25 fr. 12 c., et si l'on tient compte du tiers aban- « donné gratuitement, le prix de l'hectare cédé n'a été que de « 25 fr. 12 c. $\times \frac{2}{3}$ = 16 fr. 75 c. Diminuant ce prix de 1 fr. 75 c. « pour tenir compte, dans une très faible mesure, de l'abandon « gratuit des parcelles incendiées, on obtient 15 fr. pour prix « définitif d'un hectare[1]. Ce fut à ces conditions que furent « aliénés 152,411 hectares de forêts de chênes-liège qui avaient « fait l'objet de concessions temporaires. »

Dans les forêts non concédées, appartenant à l'État, le service forestier procédait périodiquement à des récoltes de liège en imposant à l'adjudicataire l'obligation de démascler un certain nombre d'arbres et de débroussailler autour des arbres récoltés ou démasclés. Pendant quelque temps, un tiers du produit des exploitations fut consacré aux travaux de démasclage et de nettoiement, ainsi qu'à l'ouverture de tranchée de défense contre les incendies.

En même temps, pour arriver plus rapidement à la mise en rapport de certaines forêts importantes, le gouvernement autorisa, par décret du 22 juillet 1876, la mise en location d'un

1. Suivant M. Burdeau, rapporteur du budget, ce prix n'aurait été que de 10 fr. par hectare pour beaucoup de concessionnaires, et de 0 fr. 30 c. seulement pour l'un deux. (*Journal officiel* du 5 décembre 1891.)

certain nombre de lots, par voie d'adjudication publique, pour une période de 14 ans. L'adjudication avait pour objet la mise en valeur de la forêt au point de vue de la reproduction du liège et la récolte, pendant toute une période, du liège obtenu par cette opération. Durant les quatre premières années, l'adjudicataire devait opérer le démasclage de tous les arbres susceptibles d'être mis en production et effectuer les travaux de défense contre les incendies stipulés dans le cahier des charges; le prix de fermage n'était à payer que pendant les quatre dernières années de la période d'exploitation. On adjugea ainsi, dans les années 1876 à 1879, 48 lots embrassant une contenance totale de 48,867 hectares de forêts domaniales et 6 lots d'une contenance de 3,179 hectares de forêts communales.

D'importants travaux de démasclage ont été en outre effectués pendant ces dernières années dans les forêts de l'État, par voie de régie, et l'on peut espérer que, grâce aux crédits accordés plus libéralement aujourd'hui, la mise en valeur complète des forêts de chênes-liège de l'Algérie ne tardera pas à s'accomplir.

Voici quelle était la situation de ces forêts en 1891 :

FORÊTS	CONTENANCES TOTALES.	SUPERFICIES mises en valeur.	SUPERFICIES restant à mettre en valeur.
	Hectares.	Hectares.	Hectares.
de l'État.	273,713	124,702	149,011
des communes.	16,244	6,655	9,589
des particuliers	169,152	160,089	9,063
TOTAUX. . . .	459,109	291,446	167,663

En Tunisie, la situation forestière était, à peu de chose près, la même que celle de l'Algérie avant notre occupation. Dans les derniers temps cependant, l'exploitation des bois situés dans

le massif compris entre Bizerte et la frontière algérienne, avait été placée sous le contrôle d'un Oukil du Bey, résidant à Tabarka, mais l'autorité de ce fonctionnaire était plus nominale qu'effective dans les montagnes de la Khroumirie. Après l'arrivée des troupes françaises en 1881, quelques industriels s'introduisirent dans les forêts et, profitant du désarroi momentané, se mirent à y exploiter le liège de reproduction et des écorces à tan. Il fallut l'intervention énergique de l'autorité militaire et des poursuites judiciaires pour mettre fin à ces dévastations. En 1882, sur la demande du gouvernement tunisien, une mission composée d'un inspecteur général des forêts accompagné de deux inspecteurs adjoints, vint opérer la reconnaissance des importantes forêts de chênes-liège et de chênes zéen du massif khroumirien. Les propositions formulées à la suite de ce travail eurent pour résultat la création, en 1884, d'un service forestier spécial, qui, très largement doté dès son institution, s'est aussitôt appliqué avec une grande activité à la mise en valeur des forêts de chênes-liège. Pendant les années 1884 à 1889, les démasclages ont été opérés sur une superficie de 40,000 hectares; l'étendue totale des forêts de chênes-liège de la Tunisie étant de 116,000 hectares, on peut espérer que leur mise en production sera entièrement achevée dans 7 ou 8 ans, et l'on peut dès à présent évaluer à 2 millions et demi de francs leur revenu annuel futur.

Ainsi l'on peut prévoir qu'avant la fin du siècle, l'Algérie et la Tunisie auront ensemble 570,000 hectares de forêts de chênes-liège en pleine production.

Le Maroc possède, comme l'Algérie et la Tunisie, de vastes forêts de chênes-liège, mais qui ont été peu explorées jusqu'ici. Les premiers renseignements un peu détaillés que l'on ait à leur sujet, se trouvent relatés dans l'intéressante notice de M. Combe, conservateur des forêts, sur « la région du chêne-liège en Europe et dans l'Afrique septentrionale » ; ils ont été

fournis en grande partie par l'ancien ministre de France à Tanger, M. Féraud, qu'un long séjour en Algérie, principalement dans la province de Constantine avait familiarisé avec cette question.

Mais déjà avant ce dernier, son prédécesseur M. Tissot, avait, dans son « Itinéraire de Tanger à Rbat » (*Bulletin de la Société de géographie, 1876*), signalé les importantes forêts de chênes-liège qui s'étendent comme un chapelet le long de la côte de l'Océan Atlantique.

Suivant M. Féraud, le littoral méditerranéen, qui constitue la région montagneuse du Riff, est abondamment couvert de forêts de chênes-liège semblables à celles qui se trouvent entre Djidjelly et Collo, et qui passent généralement pour fort belles. L'intérieur du pays, moins connu, paraît posséder des boisements tout aussi considérables. M. Féraud a vu de très beaux chênes-liège aux environs de la ville de Maroc, et tout donne lieu de croire que cet arbre est répandu sur tout le versant nord du Grand-Atlas, les boisements se continuant avec plus ou moins d'intermittence, en ligne presque droite du Sud-Ouest au Nord-Est, depuis Agadir, par Maroc, jusque vers Tlemcen. Si cette supposition est vraie, et cela paraît probable, le Maroc serait au moins aussi riche en chênes-liège que l'Algérie. Mais toutes ces forêts sont encore improductives, et la situation intérieure du pays, jointe à l'hostilité manifeste des indigènes contre tout élément étranger, sera longtemps, si ce n'est indéfiniment, un obstacle à leur mise en valeur. Il est à prévoir plutôt qu'elles disparaîtront peu à peu à la suite d'exportations d'écorces à tan et de charbon, ainsi que cela est déjà arrivé pour la forêt de Sierra-Bullones sur le territoire de Ceuta, cédé à l'Espagne en 1860, à la suite de la guerre contre les tribus du Riff. Cette belle forêt, dans laquelle, suivant D. Jordana y Morera, les ingénieurs forestiers espagnols avaient constaté un peuplement moyen de 750 chênes-liège par hectare, et qui

avait été estimée à une valeur de près de 3 millions de francs, a disparu en moins de vingt ans. Les plus importantes forêts de la côte atlantique paraissent menacées du même sort. Déjà la grande forêt de Mamora, située sur la rive gauche de l'Oued-Sebou entre Rbat et Fez, est entamée par les exploitations de tan, et nos ministres, à dix ans de distance, ne peuvent cacher l'impression navrante qu'ils ont éprouvée en traversant la belle forêt de Larache, aujourd'hui en voie de destruction.

Voici ce que disait M. Tissot : « Formés d'arbres séculaires, en partie dépouillés ou blanchis par le temps, les massifs sont entrecoupés de nombreuses et larges clairières que la hache des bûcherons agrandit chaque jour. L'exploitation de ces bois précieux est abandonnée au caprice des indigènes et le gouvernement marocain a toujours décliné les offres qui lui ont été faites par l'industrie européenne en vue d'en tirer un parti plus utile. On peut prévoir le jour où El-Araïch verra se tarir une des principales richesses de son territoire. »

M. Féraud écrivait de son côté au sujet de la même forêt : « Le cœur saigne lorsqu'on voit ces gigantesques forêts et ces arbres splendides abattus par les indigènes pour faire du charbon. »

L'indigène berbère démascle bien quelques arbres pour son utilité personnelle, pour faire des ruches ou des ustensiles de ménage, au besoin pour confectionner un cercueil pour transporter un mort, mais il ne se résoudra jamais à entreprendre un travail qu'il saura ne lui être rémunéré que dans 7 ou 8 ans. Laborieux mais cupide et vivant au jour le jour, la seule manière pour lui de mettre un chêne-liège en valeur c'est de l'abattre. On peut conclure que les forêts de chênes-liège du Maroc, malgré leur incontestable richesse, ne présentent aucun avenir pour la production du liège, d'autant plus que l'exportation de ce produit n'est pas permise par le Sultan.

Établir une statistique à peu près complète des forêts de

chênes-liège est, sinon impossible, au moins bien difficile, les documents précis faisant absolument défaut. En Europe, ces forêts se trouvent pour la plupart entre les mains des particuliers et l'on sait combien il est difficile d'avoir des renseignements exacts sur les propriétés de cette nature, sujettes à tant de changements. Le cadastre ne peut être d'aucun secours : d'abord il n'établit pas de distinction dans la nature des forêts, ensuite tels terrains qui avaient été classés comme bois, ont été convertis depuis en vignes, terres ou pâtures, tandis que d'autres, qui étaient rangés dans la catégorie des landes, friches ou terrains de parcours, sont devenus des forêts de chênes-liège aujourd'hui en plein rapport. Ces transformations de culture, que l'on peut constater à chaque pas en France, et surtout dans le département du Var, se reproduisent également dans les autres pays. L'évaluation des surfaces occupées par la chêne-liège ne peut donc se faire qu'approximativement, d'autant plus que dans la nomenclature des forêts de chênes-liège on fait souvent figurer des forêts mélangées, dans lesquelles cette essence ne se rencontre que dans de très faibles proportions.

D'après les renseignements qui nous ont paru les plus dignes de foi, la répartition générale des forêts de chênes-liège, dans les pays où cet arbre est cultivé, peut s'établir de la manière suivante :

Portugal	300,000	hectares.
Espagne	255,000	—
Italie.	80,000	—
France	148,500	—
Algérie	459,000	—
Tunisie	116,000	—
TOTAL	1,358,500	hectares.

La France, l'Algérie et la Tunisie posséderaient donc ensemble une étendue de 723,500 hectares, c'est-à-dire plus de la moitié de la superficie totale des forêts de chênes-liège connues.

Nous ne faisons pas entrer en compte les forêts du Maroc, qui, probablement, ne seront jamais exploitées au point de vue de la culture du liège.

Le tableau ci-après présente la distribution des forêts de chênes-liège en France; les chiffres en diffèrent un peu, en ce qui concerne les bois des particuliers dans le département du Var, de ceux fournis par M. Combe dans son excellente notice sur la région du chêne-liège.

Tableau de répartition des forêts de chênes-liège en France.

DÉPARTEMENTS.	ARRONDISSEMENTS.	CONTENANCE DES FORÊTS — DOMANIALES.	CONTENANCE DES FORÊTS — COMMUNALES.	CONTENANCE DES FORÊTS — PARTICULIÈRES.	OBSERVATIONS.
		Hectares.	Hectares.	Hectares.	
Alpes-Maritimes	Grasse . . .	»	300	4,700	Forêts mélangées (chêne-liège et pin).
Var	Draguignan.	6,103	11,271	50,000	Chêne-liège quelquefois pur, plus souvent mélangé avec les pins d'Alep ou maritime, ou avec le chêne vert.
	Toulon . . .	1,945	5,664	30,000	*Idem.*
	Brignoles. .	244	666	2,700	*Idem.*
Corse	Sartène. . .	2,026	890	6,000	Forêts mélangées.
Pyrénées-Or^les^.	Céret. . . .	»	212	1,430	Chêne-liège pur ou en mélange avec le chêne vert.
	Perpignan .	»	»	285	*Idem.*
Lot-et-Garonne.	Nérac . . .	»	»	11,000	Chêne-liège en mélange avec le pin maritime.
Landes.	Dax	»	3,094	10,000	*Idem.*
Gironde	Bazas . . .	»	»	»	Peuplements disséminés dans les pins et de peu d'importance.
	Bordeaux .	»	»	»	*Idem.*
		10,318	22,097	116,116	
		148,531 hectares.			

Tableau statistique des forêts de chênes-liège de l'Algérie en 1889.

SITUATION DES FORÊTS.			CONTENANCE TOTALE par cantonnement.	ÉTENDUE DES FORÊTS		
DÉPARTEMENT.	INSPECTIONS.	CANTONNEMENTS		DOMANIALES.	COMMUNALES.	PARTICULIÈRES.
			Hectares.	Hectares.	Hectares.	Hectares.
Constantine.	Bône	Bône	98,150	40,725	1,197	51,228
		Souk-Ahras	16,332	13,526	54	2,752
		La Calle	56,999	41,681	339	14,979
	Bougie	Bougie	13,856	10,499	657	2,700
		El-Kseur	15,431	15,031	»	400
		Ddidjelly	23,497	17,405	174	5,918
		Taher	20,535	19,335	»	1,200
	Philippeville	Philippeville	48,566	13,069	4,650	30,847
		Collo	70,463	31,612	4,677	34,174
		El-Milia	33,877	12,334	2,022	19,521
	Constantine	Constantine	10,696	10,296	»	400
Alger.	Alger	Alger	2,158	95	299	1,764
		Tizi-Ouzou	13,371	12,717	654	»
		Azazga	10,632	9,562	»	1,070
	Aumale	Aumale	230	230	»	»
		Bouira	1,490	1,490	»	»
	Médéa	Médéa	641	»	»	641
	Miliana	Miliana	2,623	1,517	1,106	»
		Cherchell	5,641	4,804	»	837
		Teniet-el-Haâd	3,474	3,474	»	»
	Orléansville	Orléansville	460	460	»	»
		Ténès	1,351	1,351	»	»
Oran.	Oran	Oran	1,620	520	40	1,060
		Ammi-Moussa	750	»	250	500
	Mascara	Mascara	396	316	»	80
		Tiaret	700	649	51	»
	Sidi-bel-Abbès	Sidi-bel-Abbès	»	»	»	»
	Tlemcen	Tlemcen	4,881	4,550	74	257
			453,820	267,248	16,244	170,328
	Récapitulation.	Constantine	403,402	225,513	13,770	164,119
		Alger	42,071	35,700	2,059	4,312
		Oran	8,347	6,035	415	1,897

CHAPITRE IV

DÉMASCLAGE ET RÉCOLTE DU LIÈGE.

SOMMAIRE. — Manière d'opérer le démasclage. Lièges en canons, en planches. Récolte du liège de reproduction. Importance d'un bon démasclage. L'entaille circulaire. Précautions à prendre pour son exécution. Danger des coups de hache trop profonds; blessures qui en sont la conséquence. La section doit être opérée nettement. Fente longitudinale. Époque convenable pour effectuer le démasclage et la récolte. Écorçages prématurés. Soudage préalable. Signes extérieurs auxquels on reconnait qu'un arbre est écorçable. Influences atmosphériques ; leur action sur la marche de l'écorçage ; suspension du travail. Emploi du dos de la hachette, inconvénient de ce procédé. Les arbres attaqués par le ver sont facilement blessés. Soulèvement et arrachement de la mère. Méthode de pansement des arbres blessés. Instruments de démasclage. Emploi de la scie à main ; son utilité dans les jeunes peuplements. Hachette-ciseau.

Effets physiologiques du démasclage. Évaporation ; conséquences de la déperdition de sève. Règles générales à observer pour la hauteur à donner aux démasclages. Écorçages effectués en plusieurs fois. Coutume de démascler plus fortement les arbres ayant des tendances à produire du liège gras. Raison de cette pratique. Incisions dans la mère après le démasclage ; inconvénient de les faire pénétrer dans l'aubier. État maladif de l'arbre après l'écorçage. Dangers auxquels il est exposé. Action pernicieuse des vents chauds. Mortalité des arbres nouvellement écorcés. Précautions à prendre. Influence attribuée à la pluie. Interruption du travail pendant le siroco.

Pour démascler un chêne-liège, on commence par faire sur le tronc, à la hauteur voulue, une entaille circulaire dans l'écorce, en prenant soin de ne pas pénétrer au delà de la couche subéreuse et de ne pas entamer la couche sous-jacente du liber ou de la mère ; une entaille circulaire semblable doit se faire également au pied de l'arbre, mais souvent les ouvriers s'en dispensent, et c'est un tort. On fend ensuite, avec la même précaution, l'écorce de haut en bas dans le sens de la longueur, puis, commençant par la partie supérieure, on fait bâiller la fente avec le tranchant de la hache, et l'on détache de la mère le liège que l'on continue de soulever en s'aidant du manche de l'outil, dont l'extrémité est taillée en biseau pour cet usage.

Arrivé au pied de l'arbre, on détache le liège à l'aide de quelques coups de hache et d'une cassure faite au niveau du sol. Lorsque les arbres n'ont pas plus de cinq à six décimètres de tour, l'écorce s'enlève d'une seule pièce sous forme de *canon*, mais lorsqu'ils sont plus gros, au lieu d'une seule fente longitudinale, on en pratique deux ou trois, et dans ce cas le liège s'enlève par *planches*. La partie d'écorce qui reste adhérente au pied de l'arbre s'appelle semelle ou talon ; la présence sur la souche d'un certain nombre de ces semelles superposées peut servir quelquefois à compter le nombre des récoltes de liège effectuées sur l'arbre.

Pour récolter le liège de reproduction, on procède absolument de la même manière que pour le démasclage, aussi cette dernière expression est-elle souvent employée dans la pratique pour désigner indistinctement soit l'opération de la mise en valeur, soit celle de la récolte, d'autant plus que les deux opérations se pratiquent en même temps dans une forêt en exploitation, car le même ouvrier qui *lève* le liège de reproduction doit en même temps sur son passage démascler tous les jeunes arbres ayant atteint une grosseur suffisante pour être mis en valeur et hausser le démasclage des arbres qui doivent être *augmentés*.

Le démasclage est une opération fort simple en principe, mais qui demande néanmoins du soin et de l'adresse, et qui ne devrait jamais être confiée qu'à des ouvriers expérimentés et sûrs, car toutes les fautes commises se paient plus tard, et cela souvent par la perte de l'arbre. On peut dire que la fortune et l'avenir d'une forêt de chênes-liège dépendent d'un bon démasclage, il ne sera donc pas inutile d'examiner de près les détails que comporte ce travail.

Le point le plus important c'est la manière de pratiquer l'entaille circulaire : on sait déjà que l'on doit éviter d'endommager la mère ; celle-ci est, au moment du démasclage, fortement

imprégnée de sève, dès lors tout coup de hache qui vient la blesser occasionne un épanchement qui sera d'autant plus abondant que le tranchant aura pénétré plus profondément. La sève extravasée qui s'infiltre dans la partie située au-dessous de la blessure, y provoque des troubles dans les fonctions de la végétation, qui peuvent dans certains cas amener une désorganisation partielle et locale des tissus. De pareils accidents exercent nécessairement une influence sur la formation de liège à cet endroit, et, si on se rappelle que la première couche de liège de reproduction doit naître à l'intérieur de la mère, entre la zone qui se dessèche pour devenir croûte, et celle qui reste active, on peut se rendre compte de ce qui pourra arriver suivant la gravité de la blessure.

Si l'entaille s'arrête dans la première zone, il y aura en arrière de la ligne de section, à la fois tendance à un dessèchement plus profond de la mère en même temps qu'excès d'humidité provenant de l'affluence de la sève extravasée ; le résultat de la lutte se traduira par un ralentissement dans la formation subéreuse, etla couche de liège qui se produira sera plus mince que la couche normale formée sous les parties saines, tandis que la croûte qui la recouvrira sera plus épaisse. Supposons maintenant que l'entaille pénètre dans la deuxième zone : dans ce cas, les effets signalés précédemment seront encore plus accentués : s'il reste une couche intacte de liber et si la désorganisation n'a pas atteint le tissu cambial, il pourra encore se former un mince feuillet de liège et la production ne sera pas interrompue, mais, dans le cas contraire, de même que si le tissu cambial a été tranché avec le liber, et que le coup de hache ait pénétré jusqu'à l'aubier, toute production végétale se trouvera arrêtée au-dessous, et il se formera une plaie. Lorsque des entailles dans le liber viennent à se suivre et à se multiplier sur la circonférence, les blessures augmentent de gravité ; outre les plaies qui se forment sur la surface démasclée du tronc,

l'arbre s'affaiblit par la déperdition de sève, sa végétation devient languissante et la production générale du liège diminue. Si le liber est tranché sur tout le pourtour de l'arbre, celui-ci périt infailliblement.

L'entaille circulaire doit être effectuée nettement et autant que possible être continue, pour éviter qu'en arrachant le liège il ne se produise dans la partie supérieure des soulèvements et des déchirures, ainsi que cela arrive fréquemment lorsque l'ouvrier, pour aller plus vite, se contente d'amorcer seulement la section en donnant quelques coups de hache de distance en distance. Ces bavures, outre le mauvais aspect qu'elles donnent à l'arbre, deviennent promptement le repaire et le lieu de ponte de nombreux insectes parasites, qui de là pénètrent dans l'intérieur de l'écorce ou du bois. Pour obtenir une section circulaire bien nette et bien propre à l'œil on a eu recours à plusieurs moyens dont nous parlerons plus loin.

En pratiquant la fente longitudinale on doit, comme pour la section circulaire, éviter d'entailler la mère. Ici cette recommandation a une autre raison, et ce ne sont pas les conséquences directes des blessures faites au liber qui dans ce cas sont le plus à craindre; mais l'ébranlement que le coup de hache produit sur les tissus des bords de l'entaille. Lorsqu'on vient à introduire ensuite le tranchant de l'outil pour détacher le liège, on court grand risque de soulever en même temps une portion du liber, le long des bords de la fente, ce qui n'arrivera pas si la mère n'a pas été entamée dans son épaisseur. Or, partout où le liber est décollé et soulevé, il sèche immédiatement après le démasclage; aucune production de liège ne peut plus avoir lieu sur ces emplacements, qui restent marqués par des plaques sèches écailleuses, et souvent par des plaies inguérissables. Les coups de hache qui pénètrent jusqu'à l'aubier sont particulièrement dangereux et donnent généralement lieu à de mauvaises blessures.

Le démasclage comme la récolte du liège ne peuvent s'opérer que lorsque l'arbre est en sève ; ce n'est que pendant ce temps que la séparation entre les deux couches corticales s'effectue facilement. Lorsque la végétation n'est pas dans toute son activité, on risque, en voulant détacher le liège, d'arracher en même temps la mère. Des accidents de ce genre sont surtout à craindre quand les démasclages sont commencés trop tôt, au moment de la première montée de la sève, alors que le liber n'est pas suffisamment imprégné, et qu'un commencement de nouvelle formation subéreuse n'a pas encore diminué son adhérence avec la couche de liège formée l'année précédente ; à ce moment, le liber adhérant moins fortement à l'aubier, se soulève avec la plus grande facilité.

Il faut donc se garder de commencer les écorçages de trop bonne heure, si on ne veut pas s'exposer à mutiler ou à faire périr un grand nombre d'arbres. La meilleure époque pour les entreprendre, c'est lorsque la première poussée de la sève commence à se ralentir et que les nouvelles feuilles ont achevé leur développement. En Algérie, sur le littoral on peut s'y mettre dès la fin de mai ; en France, où la végétation est un peu moins précoce, il faut attendre trois à quatre semaines de plus. Dans le Var, les *rusquiers,* ainsi qu'on appelle les ouvriers liégeurs de profession, commencent généralement leur travail en forêt vers le 12 ou 15 juin ; au jour de la Saint-Guillaume, c'est-à-dire le 23 juin, les chantiers sont en pleine activité.

Au début de l'opération, un bon ouvrier s'assure souvent par un sondage préalable si l'arbre qu'il veut entreprendre est suffisamment en sève pour être démasclé ; dans ce cas on sonde toujours sur le côté exposé au Nord : si le liège se détache de ce côté, l'arbre pourra être écorcé sans difficulté. Les rusquiers expérimentés prétendent reconnaître à vue qu'un arbre est à point pour être levé, lorsque le fond des crevasses du liège prend une légère teinte rosée ; dans ce cas ils voient « *la veine de l'ar-*

bre », disent-ils, et c'est pour eux le signe que la sève est arrivée jusqu'au liège.

La campagne de démasclage une fois ouverte doit être menée avec la plus grande activité, pour pouvoir mettre à profit la bonne saison et terminer s'il est possible avant l'apparition des fortes chaleurs. Pendant la période de sécheresse de l'été, la végétation est pour ainsi dire suspendue ; la circulation de la sève diminuant, le liège ne se soulève plus que difficilement et le travail n'avance plus que lentement. Vers la fin de l'été, on a à craindre les vents chauds du sud ou sirocos, et plus tard les pluies, dangereux les uns et les autres pour des arbres nouvellement dépouillés de leur écorce. Même pendant la meilleure saison il y a des jours où le liège se détache difficilement, car le mouvement de la circulation de la sève n'est pas uniforme et subit des variations quelquefois très brusques, qui sont dues aux influences atmosphériques. Des abaissements de température, l'approche d'un orage, ou des vents du Nord qui se lèvent, suffisent souvent pour ralentir le transport de la sève, au point de rendre le démasclage sinon impossible au moins difficile. Lorsque ce cas se présente, ce qu'il y a de mieux à faire, c'est d'interrompre l'opération, car il ne se fait plus que du mauvais travail, et d'attendre un moment plus favorable, ce qui ordinairement ne dure pas bien longtemps. Il arrive souvent qu'un arbre, dont le liège ne se détachait pas le matin, *marchait* très bien dans l'après-midi.

Si la levée du liège ne s'opère pas facilement, la continuation du travail peut entraîner des inconvénients assez graves ; dans ce cas, l'ouvrier, pour aller plus vite en besogne, est tenté de se servir du dos de la hachette pour frapper sur l'écorce dans le but de la détacher de la mère, mais en même temps il détruit aussi l'adhérence entre le liber et l'aubier ; la contusion produit un décollement de la mère, et, lorsque le soleil vient ensuite donner sur les parties froissées, le liber est soulevé par l'é-

vaporation intérieure et promptement desséché. Plus tard, au lieu du liège qui aurait dû se former en ces endroits, on ne trouve que des plaques noirâtres d'écorce sèche recouvrant des creux, emplacements des couches absentes. Au bout de quelque temps, ces plaques tombent, laissant l'aubier à découvert.

On ne saurait donc assez veiller à ce que les ouvriers ne se servent pas du dos de la hachette, pratique vicieuse au dernier degré, et avec laquelle bien des arbres ont été mutilés[1].

Sur un même arbre il y a quelquefois des places sur lesquelles le liège est plus adhérent à la mère que sur d'autres, il peut arriver alors, même à un bon ouvrier, de produire sans le vouloir un décollement ou d'arracher un morceau de la mère ; cela a lieu surtout sur les arbres qui ont été attaqués par le *ver*, aux endroits où passent les galeries de cette larve. Toutes les fois qu'un accident de ce genre arrivera, le rusquier devra immédiatement découper de la planche qu'il vient de détacher le morceau correspondant à la portion endommagée, et le réappliquer en place, en l'assujettissant contre le tronc avec un léger fil de fer fortement serré. Ce pansement mis en pratique depuis une dizaine d'années dans les forêts de l'Esterel par M. Muterse, réussit toujours lorsqu'il est appliqué de suite, avant que les tissus aient eu le temps de subir un commencement de dessiccation ; les cellules cambiales adhérentes à la partie inférieure du liber se ressoudent presque aussitôt à celle du tronc, la végétation reprend son cours normal, et aucune plaie ne se forme. On ne saurait trop recommander aux liégeurs l'application de ce procédé, et tout démascleur devrait, à cet effet, être muni d'un petit rouleau de fil de fer mince, et d'une pince, afin d'être à même de réparer immédiatement les accidents qui pourraient lui arriver.

1. Le passage d'un mauvais ouvrier dans une forêt de chênes-liège se distingue au premier coup d'œil aux nombreuses plaques sèches qui déparent les arbres et qui diminuent d'autant leur surface de production.

Aussitôt qu'un ouvrier reconnaît qu'il éprouve de la difficulté à détacher le liège sur un point, il ne devra pas s'obstiner à forcer le tirage, il vaudra mieux contourner cette place au moyen d'une section faite à la hachette, plutôt que d'arracher un lambeau de la mère et de causer une blessure grave à l'arbre.

Pour le démasclage, comme pour la récolte du liège, on se sert dans tous les pays d'un même instrument connu sous le nom de hachette de démascleur. C'est une hache légère, à tranchant assez large et dont le manche destiné à servir de levier, est un peu recourbé à l'extérieur et taillé en biseau à son extrémité. Même avec une grande pratique le maniement de la hachette a toujours quelque chose d'incertain, car avec un instrument de volée il est difficile de mesurer exactement la force des coups à donner pour ne pas pénétrer au delà du point voulu, surtout si l'ouvrier occupe une posture incommode ou s'il doit atteindre à une certaine hauteur. C'est ce qui a conduit quelques liégeurs à chercher le moyen d'obtenir une exécution plus correcte de l'entaille circulaire.

En Catalogne on a commencé à employer à cet effet une scie à main, à lame droite, de 45 centimètres environ de longueur sur 4 centimètres de largeur, se repliant sur le manche. Avec cet instrument, que l'ouvrier peut guider sûrement, on obtient des sections d'une netteté parfaite, sans aucun danger d'endommager la mère, mais il faut évidemment que le pourtour de l'arbre soit régulièrement convexe. Si la surface du tronc est irrégulière, et présente des creux profonds ou même seulement des parties concaves (ce qui arrive pour la plupart des vieux arbres), la lame ne pouvant atteindre ces parties, il faut nécessairement y revenir avec la hachette, et dans ce cas l'emploi de la scie n'est plus pratique. En revanche, on s'en servira avec avantage pour le démasclage de peuplements dont les arbres ne mesurent pas plus de 6 à 7 décimètres de tour ; bien que le procédé soit un peu moins expéditif que celui de la ha-

chette, le résultat supérieur que l'on obtiendra compensera largement le léger surcroît de dépense[1]. Ainsi que le fait observer avec beaucoup de raison D. Primitivo Artigas, l'emploi de la scie est surtout recommandable pour les premiers démasclages effectués sur des jeunes sujets, car il leur évitera l'ébranlement qu'occasionnent les coups de hache et des secousses toujours préjudiciables pour des brins faiblement enracinés ou croissant dans des sols peu profonds.

Il a été fait emploi aussi de la scie articulée, mais ce procédé nous paraît dangereux, car ici l'ouvrier n'est plus aussi maître de sa section, il peut y avoir des pesées inégales et la mère est exposée à être entamée sur certains points.

Dans le Lot-et-Garonne, un propriétaire de chênes-liège, M. Capgrand Mothes, a transformé la hache en un instrument à deux fins, pouvant servir de hache et de ciseau. A cet effet, il a imaginé de rendre la tête mobile sur le manche, en l'y fixant avec une clavette facile à enlever, le manche lui-même est terminé par une petite masse de fer qui permet de s'en servir comme d'un marteau. Pour pratiquer l'entaille circulaire, l'ouvrier démascleur retire la clavette, détache la tête de l'instrument, puis il y applique le tranchant sur l'écorce comme un ciseau pendant qu'il frappe sur le dos avec le manche-marteau. La section ainsi obtenue est nette et régulière ; comme l'ouvrier peut graduer ses coups, il lui suffira d'un peu d'attention pour ne pas endommager la mère. M. Capgrand Mothes a perfectionné son instrument en munissant le tranchant de trois crans, évidés en triangle, qui sont destinés à empêcher que la mère puisse être tranchée en entier.

La hachette-ciseau a cet avantage sur la scie qu'elle peut

---

1. Nous avons vu opérer à La Calle, dans les forêts de M. Barris, un démasclage à la scie sur une étendue de plus de 50 hectares d'un peuplement complet âgé d'une trentaine d'années; le travail s'est fait rapidement et a été irréprochable comme résultat.

être employée sur les arbres les plus irréguliers, mais elle convient beaucoup moins que celle-ci pour le démasclage des jeunes sujets, à cause de l'ébranlement qu'elle leur occasionne. Il est incontestable que les deux instruments procurent de meilleurs résultats que le procédé avec la hachette ordinaire, mais l'un et l'autre sont moins expéditifs, et jusqu'à présent leur emploi ne s'est pas répandu.

Le liège ne constitue pas un organe de végétation pour l'arbre, mais il remplit le rôle d'enveloppe protectrice pour les parties qu'il recouvre. Lorsqu'une portion de cette enveloppe est supprimée par le démasclage, il se produit à la surface de la partie dénudée une évaporation plus abondante et plus rapide que sur tout le restant de l'arbre, d'où résulte naturellement un trouble dans les fonctions de végétation dont l'équilibre peut même se trouver détruit par un démasclage trop étendu. Si l'opération a été faite dans de bonnes conditions, il se forme rapidement une nouvelle couverture par suite du desséchement de la partie extérieure de la mère, l'évaporation se trouve alors graduellement diminuée et revient bientôt à des conditions normales. Lorsqu'au contraire le démasclage a été trop étendu et qu'il ne reste pas assez de vigueur à l'arbre pour réparer la déperdition de sève qu'il éprouve par le fait de l'évaporation, sa végétation devient languissante et la mort peut s'en suivre.

Il y a donc pour chaque arbre une mesure qu'il importe de ne pas dépasser en démasclant, et que l'expérience seule peut indiquer au liégeur, d'après l'appréciation des caractères extérieurs du sujet. Nous nous bornons ici à indiquer les règles générales que l'on doit observer dans la pratique du démasclage, nous réservant de revenir avec plus de détails sur cette question en traitant de l'exploitation des forêts de chênes-liège.

Une cime régulière, bien garnie en branches, pourvue d'un feuillage abondant et bien nourri, dénote un arbre vigoureux

qui pourra être fortement démasclé. Peu de branches, un feuillage grêle et insuffisant, indiquent au contraire un arbre chétif qui ne devra être écorcé qu'avec modération. Sur des arbres de moyenne grosseur, on ne pousse pas ordinairement le démasclage au delà des branches principales, mais sur des sujets vigoureux, trapus et de forte dimension on peut, outre le tronc, démascler une partie des branches principales, pourvu qu'elles aient une grosseur suffisante.

Si le démasclage doit atteindre une certaine hauteur, on l'effectue en deux ou trois fois à quelques années d'intervalle pour ne pas fatiguer l'arbre en le dépouillant d'un coup sur une trop grande surface. La même précaution sera bonne à prendre aussi toutes les fois que l'on aura à traiter des sujets qui ont repoussé sur souche; dans ce cas, on ne démascle qu'un seul rejet et on reviendra aux autres à deux ou trois années de distance. Si néanmoins on veut opérer à la fois sur deux ou trois rejets d'une même cépée, il sera prudent de rester pour chacun d'eux au-dessous de la limite que l'on aurait appliquée à un brin isolé.

On a l'habitude de hausser le démasclage des arbres à croissance rapide, qui ont des tendances à produire du liège épais, car, dit-on, la sève ayant alors à reproduire une plus grande surface de liège, l'accroissement se trouvera nécessairement diminué. Le fait est vrai, mais il est bon de faire observer que si l'arbre n'avait pas été démasclé, il n'en aurait pas moins produit la même surface de liège ; ce n'est donc pas la cause indiquée qui peut amener la diminution de l'épaisseur des couches : ce résultat doit être attribué uniquement à l'affaiblissement éprouvé par l'arbre à la suite d'une grande déperdition de sève, occasionnée par une forte dénudation. Inversement, lorsqu'on verra les arbres en exploitation languir, et ne plus produire que des couches de faible épaisseur, ce sera une indication pour restreindre la hauteur des écorçages.

Dans les bas-fonds et les terrains humides, le démasclage pourra toujours être monté plus haut que dans les sols secs et arides.

Il est d'usage que l'ouvrier démascleur, après avoir détaché le liège de l'arbre, et avant de s'en éloigner, sillonne le tronc de haut en bas de quelques incisions pratiquées dans la mère, au moyen d'un couteau ou de tout autre instrument bien tranchant, ces incisions devant traverser la mère et pénétrer jusqu'à l'aubier. Le but de cette pratique, dont l'utilité a été contestée, est de donner du jeu à la croûte et d'empêcher, ou au moins de diminuer les crevasses qui sans cela ne manqueraient pas de se produire à la surface du liège de reproduction ; ces raies doivent en outre faciliter l'enlèvement et la division en planches du liège à la récolte suivante. Les couches extérieures de l'écorce exercent une constriction d'autant plus forte, sur les couches qui se forment à l'intérieur, qu'elles présentent moins d'élasticité, ce qui est le cas pour la mère durcie ; si donc cette ceinture résistante est divisée à l'avance, elle pourra écarter ses segments, comme les fragments d'un anneau, et permettre aux premières couches de reproduction de prendre leur développement naturel. Il se formera toujours quelques crevasses dont l'importance dépendra de la rapidité de l'accroissement, mais elles ne seront en général que superficielles, l'effet principal de la poussée centrale se trouvant soulagé par les solutions de continuité pratiquées sur la périphérie.

Mais nous ne pouvons admettre qu'il soit nécessaire de faire pénétrer la fente jusque dans l'aubier, car on coupera ainsi, sur toute la longueur de la rainure, les fibres de la dernière couche ligneuse encore en voie de formation ; la sève remplissant ces tissus se répandra dans la fente, et il peut en résulter une plaie pour l'arbre. Dans la plupart des cas, la coupure se cicatrise rapidement, mais alors il se produit de chaque côté de la fente un bourrelet formant saillie comme une gélivure et,

au bout de deux ou trois récoltes, l'arbre a perdu sa forme cylindrique régulière. La formation des couches annuelles cesse d'être uniforme, et l'on obtient des planches inégales dans leur épaisseur. Il y a donc inconvénient, mais nul avantage, à entamer la mère jusqu'au bois ; les ouvriers démascleurs devront en conséquence éviter, autant que possible, de faire pénétrer les raies dans l'aubier. Ces incisions se pratiquent généralement au-dessous des grosses branches.

Après le démasclage, l'arbre, même le plus vigoureux, se trouve momentanément dans un état maladif et sa convalescence duré jusqu'à ce qu'il se soit formé une nouvelle couverture sur la partie dépouillée, et que l'équilibre de la végétation se soit rétabli ; pendant cette période, il est très sensible aux actions venant du dehors et notamment aux influences atmosphériques. Le froid n'est guère à redouter pendant la saison des démasclages, mais on a à craindre le vent brûlant ou siroco et même les fortes pluies.

Un siroco violent et prolongé exerce un effet pernicieux sur la végétation : sous l'action de ce souffle ardent, il s'établit dans les parties tendres des plantes, une évaporation tellement rapide, que leurs tissus peuvent en être desséchés et désorganisés en très peu de temps [1]. Lorsque des arbres nouvellement démasclés sont soumis à des influences aussi défavorables, il peut se produire parmi eux une grande mortalité, par suite de la dessiccation complète du liber, et ces conséquences fatales seront d'autant plus à redouter que le terrain sera plus sec et les arbres moins abrités.

Pour conjurer ce danger, on pourrait démascler les arbres en deux fois dans les endroits exposés, en enlevant d'abord la

1. « Lorsqu'en été des plantes évaporent plus d'eau qu'elles ne peuvent en « transmettre aux feuilles par l'intermédiaire des racines, elles commencent par « se flétrir. Si la perte d'eau dépasse une certaine mesure, il se produit une « transformation moléculaire du plasma dont la conséquence inévitable est la « mort de la cellule. » (Rob. Hartig, *Untersuchungen*, I.)

moitié du liège sur le côté nord, et seulement plus tard la partie du côté sud lorsque la première moitié aura reformé sa croûte. Il est évident que de cette manière l'arbre courra moins de risque, mais cette méthode, qui oblige à revenir une seconde fois au même endroit dans la même année, n'est praticable que dans de petites exploitations; il faudrait donc, en général, attendre la récolte suivante pour enlever cette seconde moitié.

Les arbres nouvellement démasclés sont sensibles aux effets du siroco pendant cinq à six semaines au moins, et l'action destructive exercée par ce vent est tellement profonde, que les arbres frappés de mort se dessèchent presque aussitôt[1], tandis que dans d'autres circonstances on voit des chênes-liège, entièrement dépouillés de leur tannin (liber), conserver leur feuillage vert encore pendant près d'un an.

Beaucoup de liégeurs prétendent que des pluies persistantes intervenant pendant ou immédiatement après le démasclage peuvent avoir des conséquences fâcheuses pour l'arbre. Sans vouloir contester absolument cette affirmation, nous pensons cependant que la pluie ne doit pas pouvoir exercer d'action bien sensible sur des arbres parfaitement sains. En revanche, nous admettons volontiers qu'elle puisse avoir pour effet de contribuer à l'aggravation de toutes les blessures de démasclage, par suite de l'infiltration de l'eau dans les tissus.

En principe, il sera toujours prudent de suspendre tout écorçage pendant le temps du siroco, et autant que possible durant de fortes pluies.

1. Dans la coupe nº 5 du 1er lot des forêts de La Calle, 500 chênes-liège démasclés avec tous les soins voulus en mai 1854, périrent à la suite d'un violent siroco survenu dans les premiers jours de juin. Quelques semaines après, le feuillage de ces arbres était entièrement desséché.

CHAPITRE V

TRAITEMENT DES FORÊTS DE CHÊNES-LIÈGE

SOMMAIRE. — A quel âge doit-on démascler? — Conditions pour qu'un arbre soit démasclable. Démasclage des vieux arbres. Règles à observer dans les premiers démasclages. Démasclages trop étendus. Hauteurs à garder. Écorçage des branches. Avantages et inconvénients de récolter le liège d'un arbre en une seule fois ou à intervalles séparés. Récoltes partielles. Exemple de la marche à suivre pour l'exploitation partielle d'un chêne-liège. La culture du chêne-liège peut être plus intensive sur de petites étendues. Les premières exploitations de liège en Algérie. Essais d'exploitations par coupes réglées; inconvénients de ce système. Les exploitations de liège ne sont pas comparables aux exploitations de bois. La méthode du jardinage est la plus rationnelle. Le jardinage peut donner des produits annuels soutenus, et permet d'obtenir un revenu progressif. Application du système du jardinage : Division de la forêt; fixation de la période d'exploitation; durée des rotations. Marche des opérations. Utilité d'une comptabilité des arbres exploités. Première période d'exploitation. Travaux à exécuter. Première récolte, augmentation des arbres; récoltes des lièges arriérés. Irrégularité qui s'établit dans l'âge des lièges. Nécessité de rapprocher les exploitations. Exploitations en France et en Algérie. Rusquiers, tireurs, camalous. Les exploitations de forêts particulières de chênes-liège en Algérie. Choix des ouvriers, leur manière de travailler. Places de dépôt et de campement. Tranchées de démasclage. Battues et débuscage. Les vols de liège. Contrôle des arbres opérés. Frais de démasclage et de récolte par quintal métrique. Le procédé du revêtement de M. Capgrand-Mothes.

Une forêt de chênes-liège ne devenant productive que lorsque ses arbres ont été mis en valeur par le démasclage, une des premières questions qui se présente est de savoir à quel moment il faut démascler un jeune arbre. Fixer l'*âge* à partir duquel le démasclage devient possible serait difficile, car pendant les premières années le chêne-liège a une végétation très capricieuse; souvent un jeune brin de semence est démasclable à vingt ans, alors qu'un autre croissant à côté, l'est à peine à trente ans; la grosseur peut donc seule servir de guide. Beaucoup de liégeurs sont d'avis de démascler dès qu'un brin a dépassé 30 centimètres de tour, mesure prise sur l'écorce à 1 mètre du sol; d'autres pensent qu'il vaut mieux attendre qu'il ait

atteint 50 centimètres : ce sont là les opinions extrêmes. A ce propos, il est à remarquer que les démasclages trop précoces ont l'inconvénient de souvent retarder la végétation. Mais, d'autre part, on sait que les lièges de première reproduction de jeunes arbres n'ont que très peu de valeur à cause de la croûte et de la profondeur des crevasses; on a donc intérêt à passer au plus vite à la deuxième reproduction, qui fournit déjà des lièges de meilleure qualité, et c'est un motif pour ne pas trop retarder la mise en valeur des arbres.

Pour être démasclable, un jeune arbre doit être assez robuste pour pouvoir subir sans dommage les ébranlements résultant de l'opération de l'écorçage ; en outre, il faut que sa tige soit d'une force suffisante pour être en état de se maintenir après enlèvement du liège mâle. Un brin est généralement dans ces conditions, lorsque sa tige mesure 3 décimètres de tour *après* l'écorçage; comme, à ce moment, on peut admettre pour le liège mâle une épaisseur de 14 à 17 millimètres, la circonférence mesurée sur l'écorce sera alors de 38 à 41 centimètres. Nous dirons donc qu'un jeune chêne-liège *peut* être démasclé aussitôt qu'il dépasse 35 centimètres de grosseur, mais qu'il *doit* l'être incontestablement dès que sa tige a atteint 40 centimètres.

En principe, on peut démascler à tout âge ; mais sur de très vieux arbres cette opération n'est pas avantageuse. Dans les terrains pauvres, un chêne-liège, dès qu'il a dépassé 2 mètres de circonférence, n'a déjà plus qu'une croissance lente et ses couches annuelles subéreuses atteignent à peine de 1,5 à 2 millimètres d'épaisseur; le liège est fin, mais il lui faut en général de 14 à 16 ans pour arriver à l'épaisseur marchande. De plus, sur de vieux arbres la croûte est souvent si forte à la première reproduction, que le démérage devient difficile et onéreux et, comme nous l'avons déjà dit, il faudrait dans des cas semblables refaire un nouveau démasclage au bout de deux ou

trois années, pour obtenir des lièges vendables. De pareils arbres ne sont à mettre en valeur qu'autant qu'ils sont parfaitement sains et d'apparence encore vigoureuse. Dans des parcelles peuplées exclusivement de très vieux chênes-liège, le meilleur parti à prendre serait de préparer, si cela est possible, le terrain de manière à favoriser le réensemencement naturel et, en cas de réussite, livrer ensuite les arbres à l'exploitation du tannin. Si l'on n'a pas les moyens de procéder immédiatement au repeuplement naturel ou artificiel, on laisserait ces parcelles dans l'état où elles se trouvent, jusqu'au moment où on pourra s'occuper de leur régénération.

Nous avons fait connaître au chapitre précédent les règles générales qui doivent servir de guide au liégeur pour la hauteur à donner aux démasclages ; il nous reste à ajouter quelques recommandations pratiques. Un premier démasclage doit toujours être modéré, surtout sur des jeunes arbres, et il ne faut pas dès la première fois vouloir atteindre le maximum de la surface de production ; il vaut beaucoup mieux hausser successivement les écorçages, au fur et à mesure des exploitations ou, comme on dit en termes du métier, *augmenter* les arbres.

Des ouvriers inexpérimentés démasclent généralement trop haut, se croyant obligés de dépouiller toute la surface du tronc qui leur paraît utilisable ; pour réagir contre cette tendance, on devra leur donner des instructions précises et en surveiller la stricte observation. Voici les proportions qui nous paraissent les plus convenables à garder dans un *premier* démasclage :

Arbres de	$0^m,35$ à $0^m,60$	de circonf.,	hauteur	du démasclage	$0^m,80$ à $1^m,00$.
—	$0^m,60$ à $1^m,00$	—	—	—	$1^m,00$ à $1^m,20$.
—	$1^m,00$ et au-dessus	—	—	—	$1^m,20$ à $1^m,50$.

Dans la suite, on haussera les démasclages (uniformément si on veut avoir des exploitations régulières en dimensions), de 50 à 60 centimètres à chaque période, jusqu'au moment où l'on

jugera que le dépouillement de l'arbre atteint une hauteur suffisante.

Une juste appréciation de cette limite est chose essentielle dans l'exploitation des chênes-liège, car si l'on peut, en doublant ou triplant la hauteur des démasclages, augmenter dans la même proportion la production des arbres et, par suite, le rendement de la forêt, on s'expose aussi, en dépassant les mesures raisonnables, à provoquer l'affaiblissement et le dépérissement prématuré des sujets surmenés. La plupart des propriétaires particuliers sacrifient trop volontiers aux intérêts du présent et démasclent avec exagération. Nous avons vu, dans le département du Var, des chênes de 2 mètres de circonférence dont le tronc avait été démasclé jusqu'à la troisième couronne et les branches dépouillées jusqu'à leur ramification ; dans la même région, les arbres de 60 à 80 centimètres de tour se démasclent quelquefois à 4 et 5 mètres de hauteur, et à partir de 1 mètre de circonférence, on voit de nombreux écorçages de 6 à 8 mètres de longueur. Il est impossible que les arbres résistent longtemps à un pareil traitement ; il est vrai de dire que dans certains terrains, les propriétaires prétendent être obligés de hausser beaucoup à cause de la croissance, sans cela trop rapide, des lièges. Dans ce dernier cas, il vaudrait souvent mieux retarder les exploitations et laisser, comme on dit, *mûrir* le liège, quitte à lui faire prendre plus d'épaisseur ; aux couches épaisses et spongieuses des premières années succèdent d'autres de plus en plus serrées, en un mot, le liège s'améliore en vieillissant. En sacrifiant les premières couches, on peut trouver du liège fin dans les dernières, et obtenir ainsi une plus-value compensant les pertes occasionnées par le déchet et le retard de l'exploitation ; ce moyen ne sera toutefois réellement avantageux que pour les propriétaires qui travaillent eux-mêmes leurs lièges et qui fabriquent le bouchon fin.

Il n'est pas possible de fixer d'une manière précise la hau-

teur des démasclages, même pour des arbres d'égale circonférence, en raison des différences si fréquentes que présente la végétation des chênes-liège[1]. Un arbre peut avoir le tronc court ou allongé, être fourchu, fortement ramifié ou presque dépourvu de branches; chacun de ces états pourra donc demander un traitement différent. Aussi, les règles fixes établies à ce sujet et basées soit sur la longueur du fût, soit sur celle de sa circonférence, ne sont pas pratiques, car elles nécessitent des exceptions à tout moment. Néanmoins, on peut dire qu'en général sur des arbres en bonne croissance le démasclage pourra, sans inconvénient, être poussé à une hauteur égale au triple de la longueur de la circonférence du tronc mesuré à 1 mètre du sol.

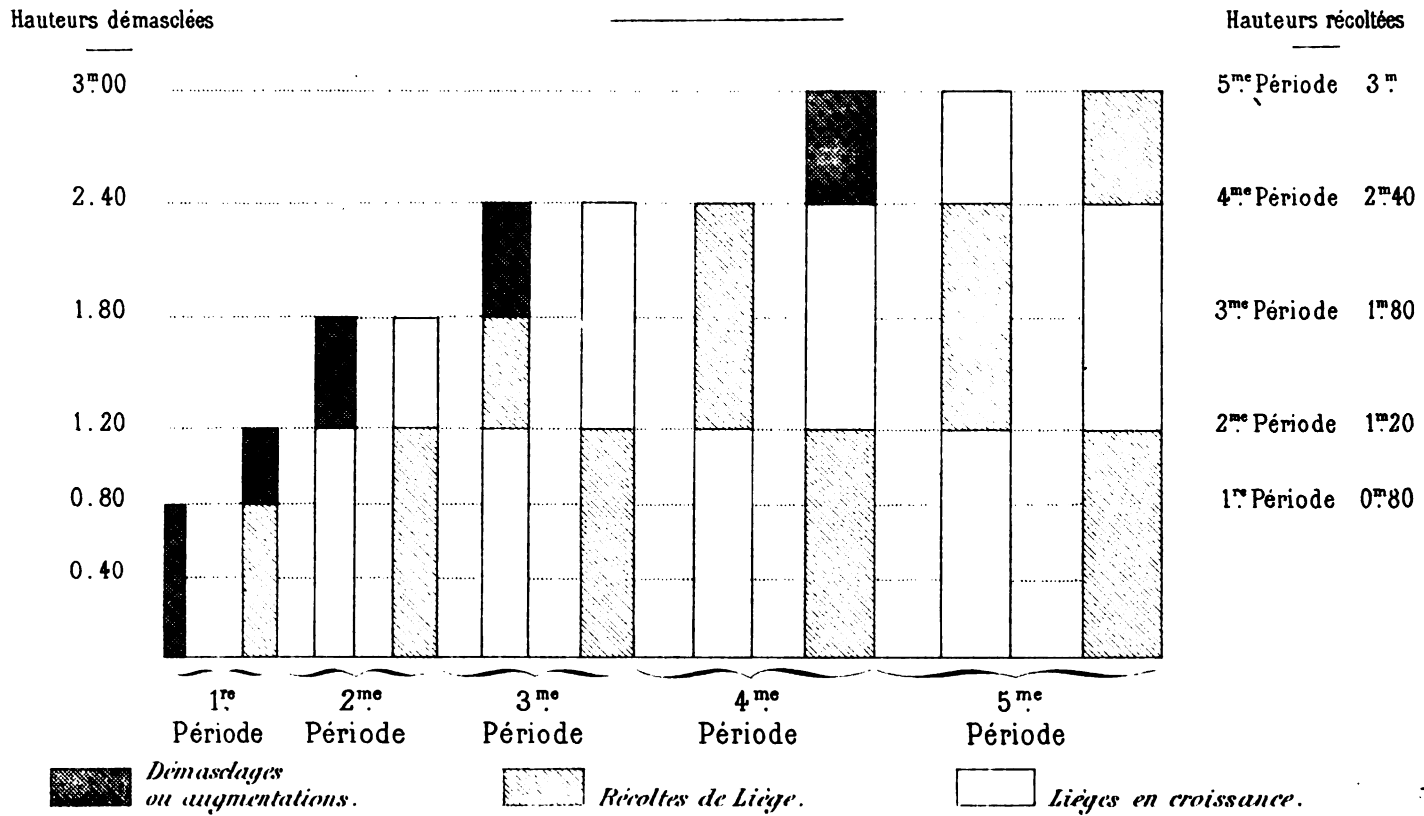
Le démasclage des branches (nous ne comprenons pas dans cette désignation les bifurcations, qui ne sont que des divisions du tronc, lorsqu'elles prennent naissance à moins de 2^{m},50 du sol) n'est pas en usage partout, et nous avons connu de vieux liégeurs catalans qui le proscrivaient absolument; sans vouloir se montrer trop exclusif, il y a cependant quelques réserves à faire à ce sujet. Ainsi, lorsque le tronc d'un arbre offre une surface de production suffisante, l'écorçage des branches devient abusif et l'on doit s'en abstenir. Mais le chêne-liège étant de sa nature un arbre trapu et en général fortement ramifié, il peut arriver qu'en limitant l'écorçage à la naissance des premières branches, on n'obtienne qu'une longueur de démasclage insuffisante relativement à la force du sujet; dans ce cas, s'il y a des branches maîtresses qui se prêtent au démasclage, on se priverait inutilement d'une augmentation de revenu souvent importante, en négligeant de les mettre en valeur sur la partie utilisable. L'énorme production de certains arbres n'est due qu'à

1. Sur des arbres fourchus ou démasclés dans les branches, les longueurs écorcées s'ajoutent à la hauteur du tronc pour donner l'expression de la longueur totale du démasclage.

la récolte considérable opérée sur leurs branches. On ne devra, en général, entreprendre l'écorçage de celles-ci que lorsque les arbres mesureront de 8 à 9 décimètres de tour, et les branches de 5 à 6 décimètres ; les augmentations pourront se faire sur ces dernières comme sur le tronc, mais dans des limites plus modérées. Le liège des branches est plus fin que celui du tronc, ce qui fait qu'il est très recherché, mais sa croissance est beaucoup plus lente : il lui faut le plus souvent de 14 à 16 ans pour arriver aux bonnes dimensions et quelquefois on ne le lève sur de vieux arbres qu'à 18 et 20 ans seulement.

Certains propriétaires récoltent leurs arbres en une seule fois, et les laissent ensuite reposer pendant le restant de la période. D'autres, et c'est le plus grand nombre, lèvent leurs lièges en plusieurs fois, à trois ou quatre ans d'intervalle. Il y a du pour et du contre dans les deux systèmes : le premier, qui est le plus simple, semble devoir moins fatiguer l'arbre, à condition cependant que l'écorçage soit modéré; les limites du démasclage devront par conséquent être plus restreintes et les produits seront moindres; de plus, il y aura beaucoup d'inégalité dans l'épaisseur des lièges récoltés qui, comme on sait, sont toujours plus minces dans les parties hautes. Dans le deuxième système où l'on ne récolte chaque fois que la moitié ou le tiers seulement de la partie démasclée, la surface de production de l'arbre pourra être plus étendue, le rendement total sera donc plus élevé ; en outre, les lièges auront une épaisseur plus uniforme. Les adversaires de ce mode de traitement lui reprochent d'épuiser plus rapidement les arbres, mais nous croyons qu'appliqué avec prudence et mesure, il présente beaucoup moins d'inconvénient qu'on ne pourrait le croire, et il a encore l'avantage de procurer des revenus mieux soutenus.

Si l'on adopte le système des exploitations partielles, voici la marche que l'on pourra suivre pour le traitement d'un


Mode de Traitement d'un Chêne liège
Hauteurs démasclées
3m00
2.40
1.80
1.20
0.80
0.40
Hauteurs récoltées
5me Période 3m
4me Période 2m40
3me Période 1m80
2me Période 1m20
1re Période 0m80
1re Période
2me Période
3me Période
4me Période
5me Période
Démasclages ou augmentations.
Récoltes de Liège.
Lièges en croissance.

chêne-liège en restant dans les limites modérées ; les opérations se succéderont dans le même ordre, indépendamment de la durée de la période.

1re Période. — Nous supposons un arbre de 0^m,35 à 0^m,40 de circonférence que l'on démasclera sur 0^m,80 de hauteur. A l'expiration de la période, cet arbre mesurera environ 0^m,55 à 0^m,60 de tour, et fournira une première récolte de liège sur 0^m,80 de hauteur ; en même temps qu'on lèvera ce liège, on haussera le démasclage de 0^m,40.

2e Période. — Six années après la première récolte, le démasclage sera augmenté de 0^m,60. A l'expiration de la période, l'arbre, qui mesurera alors de 0^m,65 à 0^m,75 de circonférence, sera récolté sur une hauteur de 1^m,20.

3e Période. — Six années après la deuxième récolte, on lèvera pour la première fois le liège sur la partie augmentée pendant la deuxième période, et on haussera en même temps le démasclage de 0^m,60. A l'expiration de la période, on lèvera de nouveau le liège sur 1^m,20 dans la partie basse ; l'arbre mesurera alors de 0^m,80 à 0^m,90.

4e Période. — Six années après l'expiration de la troisième période, on récoltera le liège sur 1^m,20 dans la partie supérieure. A la fin de la période, la récolte se fera comme précédemment sur 1^m,20 dans la partie basse de l'arbre, qui mesurera alors de 0^m,90 à 1 mètre de tour. En même temps, on haussera le démasclage de 0^m,60.

5e Période. — Six années après, la récolte se fera sur 1^m,20 dans la partie du milieu. A l'expiration de la période, on lèvera le liège sur 1^m,20 dans la partie basse et sur 0^m,60 dans la partie supérieure ; l'arbre mesurera alors environ 1 mètre à 1^m, 25 de circonférence.

On peut à la fin de cette cinquième période arrêter les augmentations de démasclage et continuer désormais à récolter alternativement le liège sur 1^m,20 de hauteur dans le milieu

de l'arbre, et sur 1^{m},80 dans le bas et dans le haut, soit sur une hauteur totale de 3 mètres dans le courant de chaque période, ce qui, pour des chênes-liège qui auront dépassé 1^{m},20 de tour, constituera un démasclage très modéré. Si, cependant, la végétation du sujet semble indiquer qu'il peut supporter une production plus forte, on pourra augmenter encore la surface démasclée jusqu'au point où l'on jugera à propos de s'arrêter. Le schéma ci-joint montre graphiquement la marche des opérations que nous venons de décrire.

Dans l'hypothèse ci-dessus, les arbres sont récoltés en deux fois pendant une période, mais on peut aussi exploiter en trois fois, cela arrivera même nécessairement à un moment donné, car, si on hausse le démasclage au-dessus de 3 mètres, il est évident qu'à cette distance du sol il y aura une différence de croissance et d'épaisseur assez sensible entre les lièges du haut et ceux du bas de l'arbre, pour que les deux tronçons ne puissent plus être récoltés en même temps ; les lièges du haut ne pourront alors être pris que deux ou trois ans plus tard. Nous n'avons voulu donner ici qu'un exemple de mode de traitement, le liégeur reste, bien entendu, libre de choisir celui qui lui semblera le plus approprié à la végétation de ses arbres, et de proportionner les augmentations comme il le jugera convenable. Ainsi à partir de la quatrième période on pourrait, si l'arbre le comporte, modifier la marche indiquée, en faisant l'augmentation du démasclage au moment de la récolte de la partie supérieure, au lieu d'attendre la fin de la période. Dans ce cas, les récoltes de la cinquième période se feraient sur 1^{m},80 et sur 1^{m},20 de hauteur. Mais le premier système nous paraît préférable si l'on veut augmenter encore, à la fin de la cinquième période.

La culture du chêne-liège peut se faire sur toutes les échelles, mais les principes en restent toujours les mêmes, soit qu'il s'agisse d'un simple bouquet d'arbres ou d'une forêt considé-

rable; seulement elle pourra être rendue plus intensive sur de petites étendues, le propriétaire d'un nombre limité d'arbres ayant plus de facilités à diriger et à surveiller leur production que celui qui en possède plusieurs centaines de mille. Nous nous occuperons principalement dans ce chapitre du traitement des grandes forêts.

En Algérie, les premières exploitations de chênes-liège remontent à peine à une quarantaine d'années; elles ont été marquées dans leur origine par de nombreux tâtonnements, à peu près inévitables dans des entreprises dont on ignorait encore les conditions économiques. Ce n'était pas la culture et la récolte du liège, pratiquées depuis longtemps en Europe, qui étaient choses nouvelles, mais bien la situation dans laquelle se trouvaient les premiers exploitants à leurs débuts, en présence de vastes étendues de forêts presque vierges, dépourvues de toute espèce de voies de transport et situées au milieu d'un pays à peine pacifié où tout était à créer. On comprend que dans de pareilles conditions les commencements aient dû être difficiles et qu'il ait fallu faire de nombreuses écoles. L'administration elle-même fut amenée à modifier successivement le cahier des charges imposé aux premiers concessionnaires, bien des clauses ayant été reconnues inutiles ou d'exéoution difficile.

Dans le principe, on avait cru pouvoir assimiler le traitement des forêts de chênes-liège aux exploitations forestières à courte révolution, comme celles qui se pratiquent en France dans les bois taillis, au moyen de coupes réglées annuelles. Avec ce système d'aménágement, après avoir fixé l'âge d'exploitation du liège ou la durée de la révolution, la forêt était partagée en séries et chaque série divisée en autant de parcelles ou coupes, de contenance à peu près égale, qu'il y avait d'années dans la révolution. Pendant la première période ou révolution, les démasclages devaient être effectués sur chaque série, de

proche en proche, et coupe par coupe, de manière à porter au moins sur l'étendue d'une coupe par année et à être terminés la dernière année de la période. Les récoltes devaient commencer à la première année de la deuxième période et avoir toujours lieu coupe par coupe et d'année en année, de manière à exploiter tous les ans une coupe entière dans chaque série.

Au point de vue de la régularité des exploitations, de la plus grande facilité de contrôle et de surveillance, le système des coupes réglées ne laisserait rien à désirer si tous les lièges avaient une croissance uniforme, ce qui d'ailleurs n'est pas le cas. Dans une exploitation de *bois*, peu importe que les brins à abattre aient un peu plus ou un peu moins de grosseur au moment de la coupe, ils pourront toujours fournir du bois de chauffage ou du charbon et auront dès lors une valeur commerciale, mais il n'en est pas de même pour le liège : s'il n'a pas l'épaisseur marchande, il restera à la charge du producteur qui ne trouvera pas à le vendre. Il faudra donc laisser sur l'arbre, sans le récolter, tout liège qui n'aura pas l'épaisseur voulue au moment de l'exploitation de la coupe. Mais comme dans ce système d'aménagement on ne peut passer qu'une seule fois dans la même coupe pendant la durée de la révolution, il s'ensuit que les lièges abandonnés auxquels il aurait suffi de trois à quatre ans pour acquérir l'épaisseur nécessaire, devront rester sur l'arbre pendant la durée d'une nouvelle période de huit à dix ans, et ne seront pris qu'à la récolte suivante. Il y aura dans ce cas perte pour le producteur : 1° des intérêts du capital qu'il aurait pu réaliser ; 2° de la production pendant le même temps durant lequel les lièges restés sur l'arbre n'auront acquis aucune plus-value commerciale, car en général pour les lièges ordinaires tout ce qui dépasse les dimensions habituelles est autant de déchet pour la fabrication. Comme les lièges se vendent le plus souvent au poids, l'acheteur tient compte de ce

déchet et diminue son prix proportionnellement. Ces inconvénients, bien reconnus aujourd'hui, ont fait abandonner complètement le système d'exploitation par coupes réglées, pour le remplacer par celui du jardinage ou furetage.

On reprochait, dans le principe, au système du jardinage d'avoir l'inconvénient d'obliger à parcourir annuellement de trop grandes étendues, de faire perdre beaucoup de temps pour la recherche des arbres à récolter, et d'augmenter considérablement les frais d'exploitation. Mais, d'autre part, il a bien fallu reconnaître que le défaut d'uniformité dans la croissance des lièges était un obstacle qui ne permettait pas de soumettre l'exploitation de ce produit aux conditions d'un aménagement régulier sans exposer le producteur à des pertes certaines. L'assimilation que l'on a essayé d'établir entre le liège et le bois sous le rapport de l'exploitation n'est pas possible : le liège doit plutôt être comparé à un fruit qu'il faut récolter à l'époque précise de sa maturité, et qui perd de sa valeur si on le prend trop tôt ou trop tard. Ce principe admis, la méthode du jardinage est la seule qui convienne pour l'exploitation des forêts de chênes-liège, puisqu'elle permet de récolter les produits dans les meilleures conditions, aussitôt qu'ils ont atteint les dimensions voulues.

Le jardinage ne semble pas au premier abord devoir répondre aux conditions que l'on recherche principalement dans les exploitations forestières, et qui sont d'obtenir un rapport annuel aussi soutenu et aussi avantageux que possible ; cependant, l'expérience a démontré qu'appliqué méthodiquement et suivant des règles fort simples, il peut conduire à des résultats pareils, avec cette supériorité que le rapport annuel, au lieu de rester stationnaire, ira sans cesse en augmentant à partir du moment où la forêt a été amenée à l'état complet de production. Mais avant d'arriver à cet état, une forêt encore inexploitée a besoin de passer par une période préparatoire néces-

saire pour la mettre en valeur et dont nous allons examiner les principales opérations.

Lorsqu'il s'agit de massifs un peu considérables, il ne serait ni avantageux ni pratique de vouloir les jardiner à la fois sur toute leur étendue, en revenant chaque année sur les mêmes points. Il vaut mieux laisser un intervalle de deux ou trois ans entre chaque passage, pour qu'il puisse s'établir une différence appréciable dans l'épaisseur des lièges, car à l'approche de l'exploitabilité l'accroissement moyen n'est que de 2 à 3 millimètres par an et par suite peu sensible. On commencera donc par partager la forêt suivant l'importance du massif en 2, 3 ou 4 grandes divisions, de contenances à peu près égales, si les peuplements sont pareils, et autant que possible de même consistance s'il y a inégalité dans les boisements ; on fixera ensuite l'ordre de rotation de ces divisions, chacune devant être exploitée à tour de rôle et successivement. Toutefois, nous devons faire observer ici que pour la régularité des exploitations et du contrôle, il est nécessaire que le chiffre de la rotation (donc aussi le nombre des divisions) soit une partie aliquote du nombre d'années fixé pour la durée de la période d'exploitation du liège. Ceux-ci s'exploitant suivant les régions à l'âge de 9, 10 ou 12 ans, la rotation pourra être de 2, 3, 4, 5 ou 6 années, mais les deux derniers chiffres doivent être écartés comme ne cadrant plus avec le principe du jardinage. Une rotation de quatre ans serait encore trop longue, car elle pourrait amener des différences d'accroissement de plus d'un centimètre dans l'épaisseur des lièges : en effet, un liège laissé à 22 millimètres juste, mesurerait, quatre ans après, de 31 à 34 millimètres et aurait donc pu être récolté deux ans plus tôt. En conséquence, on devra adopter la rotation triennale pour les lièges qui s'exploitent à l'âge de neuf ans, et celle biennale pour ceux qui se récoltent à l'âge de dix ou douze ans. Si le partage de la forêt comporte quatre divisions avec une période d'exploitation de

dix années, on soumettra tous les ans deux divisions au jardinage, soit en les confondant en une seule exploitation, soit en établissant deux séries distinctes.

Le partage de la forêt étant effectué, on commencera, la première année, par démascler les arbres d'une division entière ; on procédera de même l'année suivante, et, s'il y a trois divisions, le démasclage devra être terminé la troisième année. Dans les parties où les jeunes chênes seront serrés et abondants, on ne démasclera que les brins bien venants, qu'on aura soin de débarrasser en même temps de leurs branches basses, et l'on abattra tous les sujets rabougris, mal venants, susceptibles de gêner la croissance des autres.

Il sera indispensable de tenir un compte régulier du nombre des arbres démasclés dans chaque division, et de prendre note en même temps de leur grosseur moyenne par cantons, avec indication de la hauteur des démasclages ; on pourra ainsi apprécier assez exactement la richesse de la forêt et le revenu dont elle est susceptible.

La forêt entièrement démasclée, on pourra en général se dispenser d'y revenir avant la fin de la période d'exploitation, à moins qu'elle ne renferme déjà un certain nombre d'arbres démasclés antérieurement qu'il serait avantageux de récolter ; dans ce cas, on profiterait de l'occasion de ce retour pour augmenter, s'il y a lieu, les anciens démasclages et pour mettre en valeur les quelques brins qui pourraient avoir acquis les dimensions voulues dans l'intervalle.

Depuis le moment du démasclage jusqu'à l'époque où l'on pourra opérer la première levée ou récolte de liège de reproduction, on passera nécessairement par une période d'attente improductive qui sera en même temps celle des plus fortes dépenses, ainsi que cela arrive du reste au début de toutes les exploitations. Pendant ce temps, on devra étudier et exécuter les travaux les plus importants, tels que : construction de mai-

sons, baraques ou magasins nécessaires pour l'exploitation, préparation des voies de communication et de transport. Il faudra aussi s'occuper immédiatement des travaux de défense contre les incendies, dont il sera question plus loin. En même temps on pourra, pour diminuer autant que possible l'improductivité de la période, chercher à tirer parti de quelques produits accessoires de la forêt : ainsi, s'il y a de vieux arbres hors d'état de produire du bon liège, on les fera abattre pour exploiter le tannin; les bois en provenant seront convertis en charbon et, si cette fabrication n'est pas fructueuse, on essayera de les brûler pour faire de la potasse.

Au bout du nombre d'années fixé pour la durée de la période d'exploitation, on commencera la récolte des lièges de reproduction dans la première division et on lèvera tous ceux qui auront atteint une épaisseur de 27 à 28 millimètres, ce dont on s'assurera par des sondages opérés dans la partie supérieure de la portion démasclée. En même temps, on haussera, s'il y a lieu, le démasclage comme nous l'avons indiqué plus haut. Les mêmes opérations se feront les années suivantes dans les deuxième et troisième divisions. La rotation terminée, en comparant le nombre des arbres récoltés avec le chiffre de ceux qui ont été démasclés, on pourra se rendre compte de la croissance des lièges dans la forêt, ainsi que de la quantité d'arbres qui restent à récolter au deuxième passage, auquel on procédera l'année suivante; dans cette dernière opération, on lèvera tous les lièges mesurant au delà de 23 millimètres.

On pourra ensuite attendre, pour reprendre les exploitations, l'expiration d'une nouvelle période, à moins qu'on ne veuille suivre le système d'exploitations partielles dont nous avons tracé la marche; dans ce cas, on reviendra, six ans après la première récolte, opérer l'augmentation des démasclages, et on profitera de l'occasion pour lever les lièges qui, faute d'épaisseur suffisante, n'ont pu être pris au dernier passage. Si l'on

a eu soin d'augmenter quelque peu les arbres au moment de la première levée, on obtient généralement, à l'expiration de la deuxième période, un produit à peu près double de celui de la première récolte.

Les exploitations se continueront en appliquant en principe à l'ensemble de la forêt le mode de traitement que l'on aura adopté pour les arbres isolés. Néanmoins, la régularité dans la marche des écorçages, nécessaire au début d'une exploitation, ne pourra pas être maintenue longtemps, car il y aura toujours, parmi les arbres traités au même moment, un certain nombre qui seront en avance ou en retard sous le rapport de la croissance du liège, et qui dès lors ne pourront dans les exploitations jardinatoires être récoltés qu'à des années différentes. Vers la troisième ou quatrième période de sa mise en valeur, une forêt présentera donc des écorces de tous les âges, et il sera nécessaire de rapprocher les exploitations, qui pourront à partir de ce moment se succéder dans chaque division à deux ou trois années d'intervalle. Si les divisions ont été bien établies, les produits annuels tendront à s'égaliser dans chaque rotation et l'on arrivera alors, à moins de catastrophes ou de fautes commises dans l'exploitation, au résultat que nous avons annoncé comme pouvant être obtenu par la méthode du jardinage : « rapport annuel soutenu et progressif ».

En France, où les forêts de chênes-liège sont en général peu étendues et morcelées, la proximité des routes et des lieux d'habitation rend les exploitations faciles partout. Dans la région du Var, ce sont des ouvriers spéciaux appelés *rusquiers*, qui vont successivement d'une forêt à l'autre pour opérer la levée des lièges ; leur tournée achevée, ils reviennent ensuite faire sur place le raclage ou démérage des lièges récoltés. En Gascogne, le propriétaire opère avec ses propres serviteurs ou bien à l'aide d'ouvriers du métier connus sous le nom de *tireurs ;* ces derniers ne font que récolter le liège et le mettre

en tas, suivant certaines règles conventionnelles, pour en préparer la vente, mais sans le racler. Les rusquiers sont payés à la journée, à raison de 3 fr. à 3 fr. 50 c., pour le travail d'écorçage; le démérage est payé à part et au poids, 2 fr. 50 c. ordinairement par 100 kilogr.

Sur le littoral africain les conditions d'exploitation des forêts de chênes-liège sont bien différentes de celles que l'on rencontre en France : l'étendue souvent considérable des espaces à parcourir, l'éloignement des centres européens, ainsi que des grandes voies de communication, l'accès parfois difficile des peuplements, les différences de climat et de population, tout concourt pour donner un caractère particulier aux exploitations de ces contrées.

Dans les grandes exploitations particulières de l'Algérie, chaque année à l'approche de la saison des démasclages, le chef prend ses dispositions pour la campagne qui doit s'ouvrir : il veille à ce que les outils et les ustensiles de campement, sans oublier l'approvisionnement pharmaceutique indispensable, soient prêts et en bon état. Il organise ensuite son personnel, désigne les chefs de chantier et les surveillants, trace le plan et la marche des opérations, indique les campements ainsi que les lieux de dépôt, et finalement fixe le jour du départ.

Les ouvriers démascleurs employés dans la plupart des forêts de chênes-liège des départements d'Alger et de Constantine sont des indigènes kabyles, la main-d'œuvre européenne étant rare, insuffisante et coûteuse. Ordinairement un mois avant l'époque des écorçages, des Kabyles chefs d'escouade vont dans les différentes exploitations pour faire leurs offres de service et, lorsqu'elles sont acceptées, reviennent au jour fixé avec le contingent d'ouvriers qu'ils ont embauchés, et qui se compose d'habitude de 8 à 10 hommes du même village.

Le chef kabyle ne travaille pas lui-même et se contente de surveiller son personnel, sur lequel il exerce une certaine auto-

rité ; il touche un salaire de 2 fr. 50 c. et reçoit en outre par jour une haute paie d'un kilogramme de pain ; à la fin de la saison, on lui donne une gratification proportionnée aux services rendus et variant habituellement de 50 à 100 fr. Les ouvriers démascleurs sont payés de 2 fr. à 3 fr. par jour suivant leur habileté ; les débusqueurs, porteurs ou camalous, qui sont des jeunes gens de 15 à 18 ans, reçoivent 1 fr. 50 c. à 1 fr. 75 c. par jour. Les ouvriers kabyles sont toujours préférables aux indigènes de la contrée ; étrangers au pays, mal vus de la population locale, ils ne s'écartent pas des camps et y restent jusqu'à la fin du travail, tandis que les gens du pays, paresseux de leur nature et ne travaillant que par nécessité, s'absentent à chaque instant du chantier pour aller assister à toutes les fêtes arabes qui se donnent dans les environs, ce qui fait qu'on ne peut jamais compter sur eux. A défaut de Kabyles algériens, on peut recourir aux Marocains, qui sont d'intrépides et intelligents travailleurs.

Un camp ou chantier de démasclage se compose d'un chef ou contremaître assisté de 3 à 5 surveillants européens ; chaque surveillant dirige de 8 à 10 ouvriers démascleurs que suivent 3 ou 4 porteurs ou camalous. Le travail de ces derniers est des plus pénibles et consiste à transporter rapidement, à travers les fourrés et jusque sur les sentiers, les écorces qui viennent d'être récoltées ; le nom qu'on leur donne vient de *hammal* (porte-faix), et du cri : *hammal hou !* que pousse le démascleur pour indiquer l'emplacement du liège à enlever.

Parmi les Kabyles on trouve quelquefois des ouvriers très adroits ; malheureusement c'est le petit nombre, et il faut souvent, principalement sur de grandes exploitations, se contenter de ceux qu'on peut trouver, et dont beaucoup manient pour la première fois la hachette de démascleur. C'est alors aux surveillants de s'attacher à faire l'éducation de ces débutants et de veiller à ce qu'ils ne mutilent pas les arbres.

Les démascleurs reçoivent une corde, une hachette et une sonde pour vérifier l'épaisseur du liège et reconnaître s'il a la mesure voulue pour être récolté. On a inventé bien des instruments plus ou moins pratiques pour sonder le liège, le plus simple et le plus usité est une sorte de poinçon muni d'une lame plate, ayant une longueur graduée à l'épaisseur que devra avoir le liège : en enfonçant cet instrument dans l'écorce, l'ouvrier reconnaît immédiatement si l'arbre est à récolter ou non.

Au lieu de s'en remettre à l'ouvrier démascleur pour le sondage, il serait préférable de faire parcourir pendant l'hiver les parties ou cantons à démascler l'été suivant, par un ou plusieurs contremaîtres ou ouvriers exercés, lesquels, après examen, marqueraient d'un signe visible (flache ou couleur) tous les arbres qui devront être récoltés. De cette manière on serait plus assuré de ne lever que des lièges parvenus à maturité, et de plus on pourrait se procurer par un comptage anticipé les éléments d'un contrôle des arbres en production.

L'emplacement du camp des démascleurs, lorsqu'il n'est pas connu et désigné d'avance, devra être choisi avec soin ; il va sans dire qu'il devra se trouver, autant que possible, au centre des opérations, à proximité d'une route carrossable ou d'un chemin muletier, afin de faciliter les ravitaillements ; mais ce qu'il importera surtout de rechercher, c'est une situation salubre et aérée, à proximité d'une bonne source. On devra toujours éviter de camper dans les bas-fonds, dont les émanations paludéennes occasionnent, dès les premières chaleurs de l'été, des fièvres pernicieuses pour les indigènes comme pour les Européens.

Si le canton à démascler n'est pas débroussaillé et présente un sous-bois fourré, le chef de chantier commencera par faire établir, dans la direction qu'il indiquera, des *tranchées de démasclage*, d'un mètre à 1 mètre et demi de largeur, aboutissant

sur les chemins muletiers, afin de faciliter le débuscage du liège récolté.

Pour opérer ce qu'on appelle la *battue*, les surveillants disposent leurs démascleurs sur une même ligne en les espaçant ou les rapprochant les uns des autres suivant la nature du peuplement et les accidents du terrain ; ils dirigent ensuite la marche en circulant sur le front de bandière, surveillant le travail de chacun, vérifiant s'il n'y a pas d'arbres oubliés au démasclage ou à la récolte. Les porteurs viennent en arrière et, rassemblant avec une corde le produit d'un ou de plusieurs arbres, le transportent sur les tranchées de démasclage. Lorsque le sous-bois est fourré et peuplé de ronces, ce travail est très dur.

Quand le démasclage doit être poussé à une hauteur que l'ouvrier ne peut atteindre, celui-ci passe sa corde autour de l'arbre et l'y fixe avec un nœud coulant dans lequel il introduit un fort bâton, qu'il emploie comme tourniquet pour serrer la corde au point qu'elle ne puisse plus glisser, le bâton sert ensuite de marchepied au démascleur. Lorsque l'arbre est élevé, on peut quelquefois voir deux, et même trois démascleurs étagés de cette manière les uns au-dessus des autres.

Ordinairement à la fin de chaque semaine et lorsqu'on doit changer de canton, le chef de chantier fait arrêter le démasclage et commande le *débuscage ;* tous les ouvriers, sans distinction, sont alors employés à relever le liège déposé le long des tranchées de démasclage, et à le transporter sur les chemins muletiers ou bien sur les places de dépôt, s'il en existe dans le voisinage. Avant de quitter un canton, le chef et ses surveillants s'assureront avec soin qu'il ne reste pas de liège oublié ou caché en forêt, ce qui arrive souvent lorsqu'on emploie des ouvriers de la localité.

Comme dans les parties très fourrées il peut se faire que des planches de liège demeurent inaperçues des porteurs, on a dans

certaines exploitations l'habitude d'accorder une légère prime pour les lièges rapportés à l'usine après la clôture des transports. Quelquefois, pour se ménager cette ressource, les porteurs oublient volontairement de belles planches, ou les cachent dans les ravins. Ces pratiques sont à craindre aussi, lorsqu'il existe un commerce de liège interlope ; les planches sont alors enlevées plus tard en cachette et vendues au détriment du propriétaire.

Le vol de liège s'exerce d'ailleurs dans tous les pays. En France, ce sont surtout les bois situés à proximité de localités où il existe de petits ateliers de bouchonnerie, qui y sont les plus exposés. Les maraudeurs pénètrent dans les forêts après le départ des ouvriers démascleurs, pour ramasser les morceaux de liège oubliés ou perdus pendant le transport, mais en même temps ils ne se privent pas, quand l'occasion s'en présente, de récolter pour leur compte quelques arbres dont l'écorce leur paraît bonne à prendre ; ces *glaneurs de liège* sont une calamité pour les propriétaires du Var. Dans la région de Gascogne, les lièges provenant de vols s'appellent des *lièges de lune*.

En Algérie, des marchands peu consciencieux ont été jusqu'à dresser les indigènes à voler les lièges dans les forêts de l'État. Ce pillage se pratiquait encore en grand, il y a une dizaine d'années à peine, dans les massifs éloignés de la surveillance des gardes ; les lièges enlevés, lorsqu'ils n'étaient pas mêlés à d'autres provenant d'exploitations régulièrement autorisées, étaient transportés de nuit au bord de la mer dans des anses cachées et embarqués en fraude sur des bateaux pêcheurs, ou bien conduits dans les petites gares de chemin de fer. L'industrie des maraudeurs s'attache principalement à la récolte des *lièges arabes*, nom que l'on donne, dans les forêts qui n'ont pas encore été mises en valeur, aux lièges de reproduction que portent les arbres démasclés par les indigènes usagers pour leurs besoins personnels, comme pour ruches, couvertures de

toit et autres emplois, pour lesquels le liège mâle est préféré à cause de sa plus grande épaisseur. L'arrêté gouvernemental sur le colportage des lièges, pris le 7 juillet 1886 en exécution de la loi du 24 novembre 1885, a coupé court à ces déprédations.

Il est nécessaire de pouvoir se rendre compte du nombre des arbres démasclés pendant la durée de la campagne; à cet effet chaque démascleur reçoit le matin un bâtonnet sur lequel il est tenu de marquer d'une entaille au couteau, d'un côté les arbres récoltés et à l'autre bout les arbres démasclés ou mis en valeur. A la fin de la journée, les coches sont comptées par le chef de chantier, et leur nombre porté en compte donne à la fin de la saison le total des arbres qui ont été *faits* pendant la campagne; transcrits sur les registres de l'exploitation, les totaux des arbres démasclés font connaître combien il y a de sujets en production dans la forêt.

Certains ouvriers, dans l'espoir de se faire valoir, ont des tendances à marquer plus de crans qu'ils n'ont réellement démasclé d'arbres, d'autres pour augmenter leur total courent de préférence aux petits arbres qui se font plus vite que les gros. C'est au surveillant à mettre bon ordre, et pour éviter tout motif de supercherie, au lieu de se faire remettre les coches individuellement, il les fera chaque soir à la rentrée du travail jeter sur un tas commun où elles se trouveront mélangées. Malgré cela il sera toujours difficile à faire comprendre aux indigènes que ce n'est pas un contrôle que l'on veut exercer sur leur travail personnel et qu'ils n'ont aucun intérêt à marquer plus qu'ils n'ont fait. Le surveillant fera donc bien de suivre de près le travail et d'examiner de temps en temps, surtout au commencement, la marque des ouvriers dont la bonne foi lui paraîtra suspecte; il ne devra pas hésiter de mettre à l'amende ceux qu'il prendrait en fraude.

Le nombre d'arbres que peut *faire* un ouvrier dans sa journée est très variable, il dépend de leur grosseur et surtout de leur

hauteur; la nature et l'état du sous-bois doivent également être pris en considération, car il est évident que, lorsqu'il faut chercher les arbres au milieu d'épais fourrés, le travail avance plus lentement. On peut compter qu'un bon ouvrier fait en moyenne une trentaine d'arbres dans sa journée, tant récolte que démasclage, et suivant la main-d'œuvre dont on dispose, on peut calculer de 7 à 12 centimes pour frais de démasclage ou de récolte par pied d'arbre.

En Algérie, suivant que les conditions d'exploitation et de transport sont plus ou moins favorables, les frais de récolte et de débuscage s'élèvent de 4 à 6 fr. pour 100 kilogr. de lièges bruts. En Provence, où l'on comprend dans les frais d'exploitation le démérage en forêt et la mise en balle des lièges récoltés, l'ensemble de ces frais varie de 7 à 12 fr. par 100 kilogr. de lièges raclés; le prix moyen ordinaire est de 8 fr.

Nous ne quitterons pas ce chapitre sans parler d'un nouveau mode de traitement des chênes-liège dont il a été beaucoup question, il y a quelques années, sous le nom de : *Procédé du revêtement.*

Ainsi qu'on l'a vu plus haut, les lièges de première reproduction sont toujours chargés d'une croûte épaisse et fortement crevassée, ce qui diminue beaucoup leur valeur ; aussi a-t-on cherché un moyen de remédier à ces inconvénients. Comme la croûte est le résultat du desséchement d'une portion de la mère, la première question à résoudre était d'empêcher ce desséchement de se produire. Pour cela, on a essayé de recouvrir la mère, immédiatement après le démasclage, d'un enduit destiné à la protéger et à empêcher l'évaporation de la sève. Les divers calfeutrages essayés à cet effet n'ont donné que des résultats imparfaits : on a pu arriver à diminuer quelque peu l'épaisseur de la croûte, mais non la faire disparaître entièrement.

Vers 1880, M. Capgrand-Mothes, propriétaire de forêts de

chênes-liège, de l'arrondissement de Nérac, dans le département de Lot-et-Garonne, après avoir expérimenté sans beaucoup de succès un enduit composé de bouse de vache, de gélatine, de son et d'eau, eut l'idée de faire servir au calfeutrage l'écorce même qui est détachée de l'arbre. Celle-ci, aussitôt après avoir été levée, est remise exactement en place et assujettie solidement contre le tronc au moyen de trois liens de fil de fer, des bandes de carton cellulosique étant glissées sous les jointures verticales, afin d'assurer une fermeture hermétique de l'enveloppe. En maintenant ce revêtement sur l'arbre pendant un temps suffisant pour que la première couche de liège de reproduction puisse se former, M. Capgrand-Mothes est arrivé à obtenir des lièges dont la partie extérieure ne présente plus de croûte et n'est recouverte que d'une très mince pellicule. La réussite est d'autant plus parfaite que la réapplication de l'écorce a été faite plus exactement[1]. Quant aux crevasses (qui ne se produisent que progressivement dans la suite), il est évident que l'absence de croûte peut contribuer à diminuer leur importance sur les jeunes arbres, mais non pas les supprimer complètement[2].

---

1. L'effet produit dans ce cas est analogue à celui que l'on observe lorsqu'un fragment de liège est soulevé sans être détaché de l'arbre, ou bien lorsqu'il se produit un décollement de la zone subéreuse, à la suite d'un incendie. Il se forme alors ce qu'on appelle du liège doublé, qui est également dépourvu de croûte.

2. En effet, l'effort de rupture étant plus grand pour la croûte que pour les couches subéreuses sous-jacentes, moins résistantes, il s'ensuit que ces dernières subiront nécessairement un contre-coup qui provoquera une déchirure plus profonde que lorsque la croûte n'existe pas.

Supposons maintenant que l'accroissement d'un arbre nouvellement démasclé soit de 2 millimètres en moyenne par an pour le bois et la mère, et de 3 millimètres pour la zone subéreuse. Le rayon de la circonférence de l'arbre s'allongera chaque année de 5 millimètres, et la circonférence elle-même augmentera d'une quantité égale à

$$2\pi \times 0^{m},005 = 2 \times 3,14 \times 0^{m},005 = 0^{m},0314$$

soit en chiffres ronds de 3 centimètres. Au bout de 10 années, la circonférence extérieure de l'arbre aura en conséquence augmenté de 30 centimètres, chiffre qui représente la quantité dont la circonférence, mesurée au moment du démasclage, a dû se crevasser. Il existe donc pour les crevasses un minimum d'étendue qui ne peut être évité. Comme ce minimum théorique est constant pour des croissances égales et indépendant de la grosseur de l'arbre, il s'en-

Nous ne parlerons pas ici des autres avantages attribués au nouveau mode de traitement pour lequel M. Capgrand-Mothes a pris un brevet, et nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui désireraient plus de détails, à la brochure publiée par l'auteur du procédé, ainsi qu'aux divers articles parus dans la *Revue des Eaux et forêts*, en 1885 et 1886. Le procédé du revêtement qui devait, disait-on, amener une révolution dans le traitement des forêts de chênes-liège et doubler leur revenu, n'a pas obtenu les suffrages des liégeurs. On lui reproche principalement : 1° d'être moins expéditif et plus coûteux que le procédé ordinaire ; 2° d'obliger à revenir une seconde fois en forêt pour enlever le revêtement et chercher les lièges ; 3° d'exposer, pendant toute la durée du traitement, c'est-à-dire pendant trois mois, la récolte de liège aux risques de perte par suite de vol ou d'incendie ; 4° de retarder la vente des lièges, qui alors ne peut plus se faire que dans des conditions défavorables. En un mot, les avantages que l'on peut retirer de l'application du revêtement ne compensent pas les inconvénients qui en résultent. Telle est l'opinion des liégeurs en général.

Nous ajouterons que le procédé du revêtement produit des effets différents suivant les climats sous lesquels il est appliqué. M. Capgrand-Mothes, dans son domaine de Saint-Pau, situé dans la région des Landes, a obtenu incontestablement de bons résultats sur le chêne occidental, et ses arbres sont restés sains. Mais les essais qui ont été faits de son procédé sur des chênes-liège de la région du Var ont moins bien réussi, et la plupart des arbres ainsi traités ont été atteints de plaies, plus ou moins étendues, sur les parties qui avaient reçu le revêtement.

Ces plaies, sur l'origine desquelles il ne peut exister aucun doute, sont la conséquence d'un dessèchement local du liber,

suit qu'il est d'autant plus apparent qu'il est réparti sur des circonférences plus faibles. Les crevasses seront donc toujours, proportionnellement, plus fortes sur de jeunes arbres.

qui se produit, après l'enlèvement du revêtement, sur les parties de la mère insuffisamment protégées contre l'action directe du soleil et des influences atmosphériques[1]. On a constaté en effet que sur des arbres dont la moitié seulement de la partie écorcée avait reçu le revêtement, et dont l'autre moitié avait subi le traitement ordinaire, les plaies ne se présentaient que sur la partie traitée d'après le nouveau procédé. Ce résultat, inquiétant pour l'avenir, fit arrêter en 1885 les expériences qui se poursuivaient depuis quatre années dans les forêts de l'État, dans la région des Maures et de l'Esterel.

1. Dans le procédé ordinaire, la croûte qui se forme après le démasclage constitue une enveloppe protectrice pour les couches du liber et du cambium, sous laquelle se forme le nouveau liège. Avec le procédé Capgrand-Mothes, cette enveloppe disparaît; en outre, les observations qui ont été faites démontrent que la couche de liège formée à l'abri du revêtement est généralement plus mince que celle qui se produit sous la croûte, et que souvent son épaisseur est à peine d'un demi-millimètre. Aussi, quand à la fin de l'automne des arbres traités par le procédé ordinaire ont leur liber recouvert et garanti par une croûte ligneuse et compacte, sous laquelle s'est déjà formée une couche subéreuse d'une certaine épaisseur, les sujets traités par le procédé, auxquels on vient d'enlever leur revêtement, se trouvent au contraire subitement exposés aux intempéries et au soleil, n'ayant pour protéger leur liber que la mince couche de liège de l'année, encore imparfaitement subérisée. Des conditions aussi défavorables peuvent bien ne pas constituer un danger pour le chêne occidental, plus robuste et moins sensible au froid que le chêne-liège ordinaire, surtout sous le climat humide et doux de la région atlantique; mais sur les côtes méditerranéennes, où se produisent en automne et en hiver des écarts de température très considérables, et où règnent souvent des vents froids violents, il est facile de comprendre qu'elles puissent provoquer la maladie et la mort d'un grand nombre des sujets traités.

CHAPITRE VI

PRODUCTION DES FORÊTS DE CHÊNES-LIÈGE

SOMMAIRE. — Comment on mesure la production d'un arbre. Poids du mètre carré de liège brut, déméré, préparé. Nombre de mètres carrés au quintal. Poids du stère de liège empilé. Estimation des lièges sur pied. La mesure des circonférences sur l'écorce donne lieu à une estimation trop forte. Détermination de l'erreur commise. Réduction à opérer sur les surfaces et les poids calculés. Tables pour l'estimation des surfaces et des poids des lièges sur pied. Produits périodiques d'un arbre. Tableau indiquant la marche des accroissements périodiques d'un chêne-liège et de ses produits. — Proportion de l'accroissement. Supériorité du chêne-liège sur les autres arbres forestiers au point de vue du revenu. Nombre de récoltes que peut fournir un arbre. Exemples de récoltes extraordinaires fournies par quelques chênes-liège. Production d'un hectare de chênes-liège à peuplement régulier et complet. Couvert des arbres. Tableau indiquant le nombre d'arbres de même grosseur que peut renfermer un hectare de peuplement complet. Classement des arbres démasclés par catégories de grosseurs. Nombre moyen de chaque classe par hectare de peuplement à peu près complet. Tableau indiquant la surface et le poids des lièges à récolter par hectare, ainsi que le produit annuel en argent. Exemple de comptage et d'estimation d'une parcelle de chênes-liège. Évaluation de la production d'un massif de chênes-liège. Produits moyens annuels des forêts. Forêts mélangées. Faiblesse de leur rendement en liège. Avantages que présente leur transformation au point de vue de l'augmentation du revenu. Motifs qui ont retardé cette conversion. Extrait du rapport de la commission du Sénat, chargée de l'examen de la loi sur les incendies dans les Maures et l'Esterel. (En note.) Tableau des résultats obtenus dans quelques forêts domaniales et communales du département du Var.

La quantité de liège que fournit un arbre dépend de la surface de production que l'on obtient en multipliant sa circonférence par la hauteur du démasclage. Le poids étant la mesure la plus habituelle dans le commerce des lièges, il est utile de connaître ce que pèse l'unité de surface ou le mètre carré de cette marchandise. On pourrait arriver à ce résultat en multipliant l'épaisseur du liège par sa densité, mais ces quantités

étant variables, il sera plus simple et plus pratique de déterminer expérimentalement par des pesages directs le poids des lièges des diverses catégories.

Les lièges sont livrés au commerce dans les trois états suivants : 1° *bruts,* tels qu'ils viennent d'être récoltés ; 2° *démérés,* ou raclés en forêt, 3° *préparés,* c'est-à-dire bouillis et raclés à l'usine. D'après de nombreuses expériences, voici quels sont pour chacun de ces états et par catégories, les poids moyens du mètre carré de liège marchand complètement desséché à l'air.

	kilogr.
Lièges bruts, âgés de 10 ans, de 1re récolte, le mètre carré	8 à 8,500
— — de 2e — —	7,600
— — de 3e — —	7,250
— — de 4e — —	7,000
Lièges démérés, âgés de 9 ans, le mètre carré	5,600
— — 10 — —	6,000
— — 12 — —	6,650
Lièges préparés, — 9 — —	4,940
— — 10 — —	5,600
— — 12 — —	6,200

Il faudra donc en moyenne environ 14 mètres carrés de lièges bruts, ou 16 mètres de lièges démérés pour un quintal métrique.

En général, on pourra évaluer assez exactement le poids du mètre carré de lièges démérés, d'une épaisseur quelconque, en multipliant cette épaisseur par le nombre 220 représentant le poids moyen du mètre cube des lièges de cet état.

Des expériences faites dans la forêt de l'Esterel, par M. Muterse sur des lièges empilés, ont donné les résultats suivants :

	kilogr.
Lièges bruts (de 0m,028 d'épaiss. moyenne) 5 jours après l'écorçage, le stère.	97
Les mêmes séchés et démérés	73
Lièges démérés et réempilés après démérage, le stère	80

Pour faire l'estimation d'une récolte sur pied de liège il faut déterminer d'abord le total des surfaces des arbres à exploiter.

A cet effet, on doit faire le comptage des sujets à lever en notant leur circonférence et leur hauteur exploitable ; au moyen de ces renseignements on calculera les surfaces partielles dont la somme fournira le chiffre total cherché. Connaissant la surface de la récolte, on en déduira le poids, au moyen d'une multiplication par le poids du mètre carré des lièges de catégorie correspondante.

Dans ces sortes d'estimations on calcule généralement la surface de production des arbres au moyen des circonférences mesurées sur l'écorce. Nous devons faire remarquer à ce sujet, qu'en agissant ainsi on commet une erreur en *plus*. En effet, la circonférence extérieure du liège étant plus grande que sa circonférence intérieure, le dos de la planche présentera une surface plus grande que le ventre, et pour obtenir la surface réelle qui doit servir au calcul du volume et du poids, il faudrait prendre la moyenne, ou la demi-somme, des deux circonférences. On ne peut pas mesurer la circonférence intérieure, mais le calcul montre que la circonférence moyenne peut être obtenue exactement en diminuant la circonférence extérieure d'une quantité égale au produit de l'épaisseur du liège par le nombre 3,141596, représentant le rapport de la circonférence au diamètre, autrement dit : la différence entre la circonférence extérieure et la circonférence moyenne, est toujours égale à une circonférence ayant l'épaisseur du liège pour diamètre ; ce sera donc une quantité constante pour des lièges de même épaisseur. D'après cela, les réductions à opérer sur les longueurs des circonférences mesurées seraient donc :

Pour des lièges de	$0^m,026$	d'épaisseur	. .	$0^m,026 \times 3,1416 = 0^m,08168$
—	$0^m,027$	—	. .	$0^m,020 \times 3,1416 = 0^m,08482$
—	$0^m,028$	—	. .	$0^m,028 \times 3,1446 = 0^m,08796$
—	$0^m,030$	—	. .	$0^m,030 \times 3,1416 = 0^m,09425$

L'erreur de longueur que donne la circonférence extérieure se trouvera multipliée par la hauteur de l'écorçage dans le

calcul des surfaces, et en outre par le poids de mètre carré lorsqu'on calculera le poids de la récolte[1].

Supposons, pour fixer les idées, que dans le comptage d'une parcelle on ait trouvé, pour la catégorie des arbres de $0^m,70$ de circonférence par exemple, 500 sujets pouvant être récoltés sur $1^m,50$ de hauteur, 250 sur $1^m,80$, 200 sur 2 mètres et 100 sur 3 mètres. On établira les calculs de surfaces de la manière suivante :

Arbres de $0^m,70$. .	$500 \times 1^m,50 =$	750 mètres de longueur à récolter.		
	$250 \times 1^m,80 =$	450	—	—
	$200 \times 2^m,00 =$	400	—	—
	$100 \times 3^m,00 =$	300	—	—
	TOTAL $=$	1900 mètres.		

La surface exploitable des arbres de $0^m,70$ sera donc de $0^m,70 \times 1900 = 1330$ mètres carrés. En admettant pour ces

1. Supposons le cylindre d'écorce développé et aplati, on obtiendra ainsi une planche de liège qui peut être considérée comme un prisme droit, ayant pour hauteur celle du démasclage et pour base un trapèze dont les côtés parallèles sont formés par les circonférences extérieure et intérieure de l'écorce, et dont l'épaisseur du liège représente la hauteur.

Désignons maintenant par C, c, C', les circonférences extérieures, intérieures et moyennes, par R, r, R', les rayons correspondants, par H la hauteur du démasclage (ou plus exactement de la partie à récolter), et par e l'épaisseur du liège, on aura pour expression du volume du canon de liège :

$$\text{Volume Prisme} = \frac{C + c}{2} \times e \times H \text{ ou } C' \times e \times H, \text{ et comme } r = R - e$$

$$C' = \frac{2\pi R + 2\pi(R - e)}{2} = \frac{4\pi R - 2\pi e}{2} = 2\pi R - \pi e = C - \pi e \qquad (1)$$

Pour passer au volume réel, on aurait

$$V = (C - \pi e) \times H \times e$$

Désignons actuellement par P le poids total, par d la densité du liège et par p le poids du mètre carré de liège de l'épaisseur e, on aura en employant la formule $P = V D$

$$P = (C - \pi e) \times e \times d \times H = C \times e \times d \times H - \pi e^2 \times d \times H = ed\,(CH - \pi e H)$$

or comme $ed = p$,

$$P = C \times H \times p - \pi e \times H \times p \qquad (2)$$

Si P' exprime le poids obtenu avec la circonférence moyenne, on aura pour la différence de poids, ou l'erreur commise,

$$P - P' = \pi e \times H \times p \qquad (3)$$

Cette différence sera d'autant plus sensible que l'épaisseur du liège sera plus grande.

lièges une épaisseur moyenne de $0^{m},028$ et un poids de 6 kilogr. par mètre carré, le poids de liège fourni par les arbres de $0^{m},70$ de circonférence serait de $1330 \times 6 = 7980$ kilogr. Mais, comme nous l'avons dit plus haut, ce poids calculé d'après la circonférence mesurée sur l'écorce sera trop fort d'une quantité égale à

$$0,08796 \times 1900 \times 6 \text{ kilogr.} = 1003 \text{ kilogr.}$$

On procédera de même pour le calcul des surfaces et des poids pour les arbres des diverses catégories de circonférences, et l'on achèvera ainsi l'estimation de la récolte.

Si l'on considère maintenant que pour des lièges de 28 millimètres d'épaisseur l'erreur de poids que l'on pourra commettre sera invariablement, quelle que soit la grosseur de l'arbre mesuré, de $0,08796 \times 6^{kg} = 0^{kg},528$ par mètre courant de longueur écorcée, on obtiendra le chiffre total de ces erreurs en multipliant par cette quantité de $0^{kg},528$, la longueur additionnée de tous les écorçages. Les calculs basés sur le mesurage des circonférences sur l'écorce conduisent, comme on le voit, à des différences dont il faut tenir compte dans les estimations d'une certaine importance.

Si le nombre des arbres à récolter est considérable, les calculs d'estimation deviennent assez longs, et il est utile dans ce cas d'avoir, comme pour le cubage des bois, des tables permettant de trouver immédiatement les surfaces et les poids de liège correspondant à des circonférences et à des hauteurs déterminées. Nous avons établi deux tableaux de ce genre, l'un pour les surfaces et l'autre pour les poids. Pour éviter les corrections à faire, les calculs ont été effectués d'après les circonférences réduites à la moyenne pour une épaisseur de liège de 27 millimètres, le poids du mètre superficiel étant évalué à 6 kilogr. Ces tableaux pourront être employés avec une approximation suffisante dans la plupart des cas. Les liégeurs habitués à cal-

culer d'après les surfaces de production, ou qui voudraient appliquer un poids différent pour le mètre carré, pourront se servir de préférence du tableau des surfaces, celui des poids étant destiné surtout à permettre de juger à première vue de la production possible d'un arbre.

Pour trouver la surface ou le poids du liège fourni par un arbre, on cherchera dans la première colonne de gauche du tableau le chiffre de la circonférence mesurée, on suivra ensuite horizontalement la ligne correspondante jusqu'à la colonne verticale qui porte en tête le chiffre de la hauteur du démasclage, le nombre trouvé à l'intersection des deux rangées sera la quantité cherchée. Si la hauteur mesurée ne se trouve pas sur le tableau, on supposera cette hauteur partagée en deux ou trois tronçons dont on recherchera séparément les produits que l'on additionne ensuite.

Tableau des surfaces.

Épaisseur du liège : 0,027. — $\pi e = 0,084822$.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE						
mesurées	moyennes	0ᵐ,50	0ᵐ,60	0ᵐ,70	0ᵐ,80	0ᵐ,90	1ᵐ,00	1ᵐ,10
0,45	0,3652	0,1826	0,2191	0,2556	0,2922	0,3290	0,3652	0,4017
0,50	0,4152	0,2076	0,2491	0,2906	0,3322	0,3740	0,4152	0,4567
0,55	0,4652	0,2326	0,2791	0,3256	0,3722	0,4190	0,4652	0,5117
0,60	0 5152	0,2576	0,3091	0,3606	0,4122	0,4640	0,5152	0,5667
0,65	0,5652	0,2826	0,3391	0,3956	0,4522	0,5090	0,5652	0,6217
0,70	0,6152	0,3076	0,3691	0,4306	0,4922	0,5540	0,6152	0,6767
0,75	0,6652	0,3326	0,3991	0,4656	0,5322	0,5990	0,6652	0,7317
0,80	0,7152	0,3576	0,4291	0,5006	0,5722	0,6440	0,7152	0,7867
0,85	0,7652	0,3826	0,4591	0,5356	0,6122	0,6890	0,7652	0,8417
0,90	0,8152	0,4076	0,4891	0,5706	0,6522	0,7340	0,8152	0,8967
0,95	0,8652	0,4326	0,5191	0,6056	0,6922	0,7790	0,8652	0,9517
1,00	0,9152	0,4576	0,5491	0,6406	0,7322	0,8240	0,9152	1,0067
1,10	1,0152	0,5076	0,6091	0,7106	0,8122	0,9140	1,0152	1,1167
1,20	1,1152	0,5576	0,6691	0,7806	0,8922	1,0040	1,1152	1,2267
1,30	1,2152	0,6076	0,7291	0,8506	0,9722	1,0940	1,2152	1,3367
1,40	1,3152	0,6576	0,7891	0,9206	1,0522	1,1840	1,3152	1,4467
1,50	1,4152	0,7076	0,8491	0,9906	1,1322	1,2740	1,4152	1,5567
1,60	1,5152	0,7576	0,9091	1,0606	1,2122	1,3640	1,5152	1,6667
1,70	1,6152	0,8076	0,9691	1,1306	1,2922	1,4540	1,6152	1,7767
1,80	1,7152	0,8576	1,0291	1,2006	1,3722	1,5440	1,7152	1,8867
1,90	1,8152	0,9076	1,0891	1,2706	1,4522	1,6340	1,8152	1,9967
2,00	1,5152	0,9576	1,1491	1,3406	1,5322	1,7240	1,9152	2,1067
2,10	2,0152	1,0076	1,2091	1,4106	1,6122	1,8140	2,0152	2,2167
2,20	2,1152	1,0576	1,2691	1,4806	1,6922	1,9040	2,1152	2,3267
2,30	2,2152	1,1076	1,3291	1,5506	1,7722	1,9940	2,2152	2,4367
2,40	2,3152	1,1576	1,3891	1,6206	1,8522	2,0840	2,3152	2,5467
2,50	2,4152	1,2076	1,4491	1,6906	1,9322	2,1740	2,4152	2,6567
2,60	2,5152	1,2576	1,5091	1,7606	2,0122	2,2640	2,5152	2,7667
2,70	2,6152	1,3076	1,5691	1,8306	2,0922	2,3540	2,6152	2,8767
2,80	2,7152	1,3576	1,6291	1,9006	2,1722	2,4440	2,7152	2,9867
2,90	2,8152	1,4076	1,6891	1,9606	2,2522	2,5340	2,8152	3,0967
3,00	2,9152	1,4576	1,7491	2,0306	2,3322	2,6240	2,9152	3,2067
3,10	3,0152	1,5076	1,8091	2,1006	2,4122	2,7140	3,0152	3,3167
3,20	3,1152	1,5576	1,8691	2,1706	2,4922	2,8040	3,1152	3,4267
3,30	3,2152	1,6076	1,9291	2,2506	2,5722	2,8940	3,2152	3,5367

Tableau des surfaces (*suite*).

Épaisseur du liège : 0,027. — $\pi e = 0,084822$.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE						
mesurées	moyennes	1m,20	1m,30	1m,40	1m,50	1m,60	1m,70	1m,80
0,45	0,3652	0,4382	0,4748	0,5113	0,5478	0,5843	0,6208	0,6574
0,50	0,4152	0,4982	0,5398	0,5813	0,6228	0,6643	0,7058	0,7474
0,55	0,4652	0,5582	0,6048	0,6513	0,6978	0,7443	0,7908	0,8374
0,60	0,5152	0,6182	0,6698	0,7213	0,7728	0,8243	0,8758	0,9274
0,65	0,5652	0,6782	0,7348	0,7913	0,8478	0,9043	0,9608	1,0174
0,70	0,6152	0,7382	0,7998	0,8613	0,9228	0,9843	1,0458	1,1074
0,75	0,6652	0,7982	0,8648	0,9313	0,9978	1,0643	1,1308	1,1974
0,80	0,7152	0,8582	0,9298	1,0013	1,0728	1,1443	1,2158	1,2874
0,85	0,7652	0,9182	0,9948	1,0713	1,1478	1,2243	1,3008	1,3774
0,90	0,8152	0,9782	1,0598	1,1413	1,2228	1,3043	1,3858	1,4674
0,95	0,8652	1,0382	1,1248	1,2113	1,2978	1,3843	1,4708	1,5574
1,00	0,9152	1,0982	1,1898	1,2813	1,3728	1,4643	1,5558	1,6474
1,10	1,0152	1,2182	1,3198	1,4213	1,5228	1,6243	1,7258	1,8274
1,20	1,1152	1,3382	1,4498	1,5613	1,6728	1,7843	1,8958	2,0074
1,30	1,2152	1,4582	1,5798	1,7013	1,8228	1,9443	2,0658	2,1874
1,40	1,3152	1,5782	1,7798	1,8413	1,9728	2,1043	2,2358	2,3674
1,50	1,4152	1,6982	1,8398	2,9813	2,1228	2,2643	2,4058	2,5474
1,60	1,5152	1,8182	1,9698	2,1213	2,2728	2,4243	2,5758	2,7274
1,70	1,6152	1,9382	2,0998	2,2613	2,4228	2,5843	2,7458	2,9074
1,80	1,7152	2,0582	2,2298	2,4013	2,5728	2,7443	2,9158	3,0874
1,90	1,8152	2,1782	2,3598	2,5413	2,7228	1,9043	3,0858	3,2674
2,00	1,9152	2,2982	2,4898	2,6813	2,8728	3,0643	3,2558	3,4474
2,10	2,0152	2,4182	2,6198	2,8213	3,0228	3,2243	3,4258	3,6274
2,20	2,1152	2,5382	2,7498	2,9613	3,1728	3,3843	3,5958	3,8074
2,30	2,2152	2,6582	2,8798	3,1013	3,3228	3,5443	3,7658	3,9874
2,40	2,3152	2,7782	3,0098	3,2413	3,4728	3,7043	3,9358	4,1674
2,50	2,4152	2,8982	3,1398	3,3813	3,6228	3,8643	4,1058	4,3474
2,60	2,5152	3,0182	3,2698	3,5213	3,7728	4,0243	4,2758	4,5274
2,70	2,6152	3,1382	3,3998	3,6613	3,9228	4,1843	4,4458	4,7074
2,80	2,7152	3,2582	3,5298	3,8013	4,0728	4,3443	4,6158	4,8874
2,90	2,8152	3,3782	3,6598	3,9413	4,2228	4,5043	4,7858	5,0674
3,00	2,9152	3,4982	3,7898	4,0813	4,3728	4,6643	4,9558	5,2474
3,10	3,0152	3,6182	3,9198	4,2213	4,5228	4,8243	5,1258	5,4274
3,20	3,1152	3,7382	4,0498	4,3613	4,6728	4,9843	5,2958	5,6074
3,30	3,2152	3,8382	4,1798	4,5013	4,8228	5,1443	5,4658	5,7874

Tableau des surfaces (*suite*).

Épaisseur du liège : 0,027. — $\pi e = 0,084822$.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE.							
mesurées	moyennes	1m,90	2m,00	2m,20	2m,40	2m,50	2m,60	2m,80	3m,00
0,45	0,3652	0,6939	0,7304	0,8034	0,8764	0,9130	0,9495	1,0225	1,0956
0,50	0,4152	0,7889	0,8304	0,9134	0,9964	1,0380	1,0795	1,0125	1,2456
0,55	0,4652	0,8839	0,9304	1,0234	1,1164	1,1630	1,2095	1,3025	1,3956
0,60	0,5152	0,9789	1,0304	1,1334	1,2364	1,2880	1,3295	1,4425	1,5456
0,65	0,5652	1,0739	1,1304	1,2434	1,3564	1,4130	1,4695	1,5825	1,6956
0,70	0,6152	1,1689	1,2304	1,3534	1,4764	1,5380	1,5895	1,7225	1,8456
0,75	0,6652	1,2639	1,3304	1,4634	1,5964	1,6630	1,7295	1,8625	1,9956
0,80	0,7152	1,3589	1,4404	1,5734	1,7164	1,7880	1,8595	2,0025	2,1456
0,85	0,7652	1,4539	1,5304	1,6834	1,8364	1,9130	1,9895	2,1425	2,2956
0,90	0,8152	1,5489	1,6304	1,7934	1,9564	2,0380	2,0195	2,2825	2,4456
0,95	0,8652	1,6439	1,7304	1,9034	2,0764	2,1630	2,2495	2,4225	2,5956
1,00	0,9152	1,7389	1,8304	2,0134	2,1964	2,2880	2,3695	2,5625	2,7456
1,10	1,0152	1,9289	2,0304	2,2334	2,4364	2,5380	2,6395	2,8425	3,0456
1,20	1,1152	2,1189	2,2304	2,4534	2,6764	2,7880	2,8995	3,1225	3,3456
1,30	1,2152	2,3089	2,4304	2,6734	2,9164	3,0380	3,1595	3,4025	3,6456
1,40	1,3152	2,4989	2,6304	2,8934	3,1564	3,2880	3,5595	3,6825	3,9456
1,50	1,4152	2,6689	2,8304	3,1134	3,3964	3,5380	3,7795	3,9625	4,2456
1,60	1,5152	2,8789	3,0304	3,3334	3,6364	3,7880	3,9395	4,2425	4,5456
1,70	1,6152	3,0689	3,2304	3,5534	3,8764	4,0380	4,1995	4,5225	4,8456
1,80	1,7152	3,2589	3,4304	3,7754	4,1164	4,2880	4,4595	4,8025	5,1456
1,90	1,8152	3,4489	3,6304	3,3934	4,3564	4,5380	4,7195	5,0825	5,4456
2,00	1,9152	3,6389	3,8304	4,2134	4,5964	4,7880	4,9795	5,3625	5,7456
2,10	2,0152	3,8289	4,0304	4,4334	4,8364	5,0380	5,2395	5,6425	6,0456
2,20	2,1152	4,0189	4,2304	4,6534	5,0764	5,2880	5,4995	5,9225	6,3456
2,30	2,2152	4,2089	4,4304	4,8734	5,3164	5,5380	5,7595	6,2225	6,6456
2,40	2,3152	4,3989	4,6304	5,0934	5,5564	5,7880	6,0195	6,4825	6,9456
2,50	2,4152	4,5889	4,8304	5,3134	5,7964	6,0380	6,2795	6,7625	7,2456
2,60	2,5152	4,7789	5,0304	5,5334	6,0364	6,2880	6,5395	7,0425	7,5456
2,70	2,6152	4,9689	5,2304	5,7534	6,2764	6,5380	6,7995	7,3225	7,8456
2,80	2,7152	5,1589	5,4304	5,9734	6,5164	6,7880	7,0595	7,6025	8,1456
2,90	2,8152	5,3489	5,6304	6,1934	6,7564	7,0380	7,3195	7,8825	8,4456
3,00	2,9152	5,5389	5,8304	6,4134	6,9964	7,2880	7,5795	8,1625	8,7456
3,10	3,0152	5,7289	6,0304	6,6334	7,2364	7,5380	7,8395	8,4425	9,0456
3,20	3,1152	5,9189	6,2304	6,8534	7,4764	7,7880	8,0995	8,7225	9,3456
3,30	3,2152	6,1089	6,4304	7,0734	7,7164	8,0380	8,3595	8,9025	9,6456

Tableau des surfaces (*suite*).

Épaisseur du liège : 0,027. — πe = 0,084822.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE						
mesurées	moyennes	3m,50	4m,00	4m,50	5m,00	6m,00	7m,00	8m,00
0,45	0,3652	1,2782	1,4608	1,6434	1,8260	2,1912	2,5564	2,9216
0,50	0,4152	1,4532	1,6608	1,8684	2,0760	2,4912	2,9064	3,3216
0,55	0,4652	1,6282	1,8608	2,0934	2,3260	2,7912	3,2564	3,7216
0,60	0,5152	1,8032	2,0608	2,3184	2,5760	3,0912	3,6064	4,1216
0,65	0,5652	1,9782	2,2608	2,5434	2,8260	3,3912	3,9564	4,5216
0,70	0,6152	2,1532	2,4608	2,7684	3,0760	3,6912	4,3064	4,9216
0,75	0,6652	2,3282	2,6608	2,9934	3,3260	3,9912	4,6564	5,3216
0,80	0,7152	2,5032	2,8608	3,2184	3,5760	4,2912	5,0064	5,7216
0,85	0,7652	2,6782	3,0608	3,4434	3,8260	4,5912	5,3564	6,1216
0,90	0,8152	2,8532	3,2608	3,6684	4,0760	4,8912	5,7064	6,5216
0,95	0,8652	3,0282	3,4608	3,8934	4,3260	5,1912	6,0564	6,9216
1,00	0,9152	3,2032	3,6608	4,1184	4,5760	5,4912	6,4064	7,3216
1,10	1,0152	3,5532	4,0608	4,5684	5,0760	6,0912	7,1064	8,1216
1,20	1,1152	3,9032	4,4608	5,0184	5,5760	6,6912	7,8064	8,9216
1,30	1,2152	4,2532	4,8608	5,4684	6,0760	7,2912	8,5064	9,7216
1,40	1,3152	4,6042	5,2608	5,9184	6,5760	7,8912	9,2064	10,5216
1,50	1,4152	4,9532	5,6608	6,3684	7,0760	8,4912	9,9064	11,3216
1,60	1,5152	5,3032	6,0608	6,8184	7,5760	9,0912	10,6064	12,1216
1,70	1,6152	5,6532	6,4608	7,2684	8,0760	9,6912	11,3064	12,9216
1,80	1,7152	6,0032	6,8608	7,7184	8,5760	10,2912	12,0064	13,7216
1,90	1,8152	6,3532	7,2608	8,1684	9,0760	10,8912	12,7064	14,5216
2,00	1,9152	6,7032	7,6608	8,6184	9,5760	11,4912	13,4064	15,3216
2,10	2,0152	7,0532	8,0608	9,0684	10,0760	12,0912	14,1064	16,1216
2,20	2,1152	7,4032	8,4608	9,5184	10,5760	12,6912	14,8064	16,9216
2,30	2,2152	7,7532	8,8608	9,9684	11,0760	13,2912	15,5064	17,7216
2,40	2,3152	8,1032	9,2608	10,4184	11,5760	13,8912	16,2064	18,5216
2,50	2,4152	8,4532	9,6608	10,8684	12,0760	14,4912	16,9064	19,3216
2,60	2,5152	4,8032	10,0608	11,3184	12,5760	15,0912	17,6064	20,1216
2,70	2,6152	9,1032	10,4608	11,7684	13,0760	15,6912	18,3064	20,9216
2,80	2,7152	9,5032	10,8608	12,2184	13,5760	16,2912	19,0064	21,7216
2,90	2,8152	9,8532	11,2608	12,6684	14,0760	16,8912	19,7064	22,5216
3,00	2,9152	10,2032	11,6608	13,1184	14,5760	17,4912	20,4064	23,3216
3,10	3,0152	10,5532	12,0608	13,5684	15,0760	18,0912	21,1064	24,1216
3,20	3,1152	10,9032	12,4608	14,0184	15,5760	18,6912	21,8064	24,9216
3,30	3,2152	11,1532	12,8608	14,4634	16,0760	19,2912	22,4064	25,7216

Tableau des poids en kilogrammes.

Épaisseur du liège : 0^m,028. — $\pi\, e = 0{,}08796$. — Poids du mètre carré : 6 kilogr.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE						
mesurées	moyennes	0^m,80	0^m,90	1^m,00	1^m,20	1^m,50	1^m,80	2^m,00
0,45	0,362	1,738	1,955	2,172	2,606	3,258	3,910	4,344
0,50	0,412	1,978	2,225	2,472	2,966	3,708	4,450	4,944
0,55	0,462	2,218	2,495	2,772	3,326	4,158	4,990	5,544
0,60	0,512	2,458	2,765	3,072	3,686	4,608	5,530	6,144
0,65	0,562	2,698	3,035	3,372	4,046	5,058	6,070	6,744
0,70	0,612	2,938	3,305	3,672	4,406	5,508	6,610	7,344
0,75	0,662	3,178	3,575	3,972	4,766	5,958	7,150	7,944
0,80	0,712	3,418	3,845	4,272	5,126	6,408	7,690	8,544
0,85	0,762	3,658	4,115	4,572	5,486	6,858	8,230	9,144
0,90	0,812	3,898	4,385	4,872	5,846	7,308	8,770	9,744
0,95	0,862	4,138	4,655	5,172	6,206	7,758	9,310	10,344
1,00	0,912	4,378	4,925	5,472	6,566	8,208	9,850	10,944
1,10	1,012	4,858	5,465	6,072	7,286	9,108	10,930	12,144
1,20	1,112	5,338	6,005	6,672	8,006	10,008	12,010	13,344
1,30	1,212	5,818	6,545	7,272	8,726	10,908	13,090	14,544
1,40	1,312	6,298	7,085	7,872	9,446	11,808	14,170	15,744
1,50	1,412	6,778	7,625	8,472	10,166	12,708	15,250	16,944
1,60	1,512	7,258	8,165	9,072	10,886	13,608	16,330	18,144
1,70	1,612	7,738	8,705	9,672	11,606	14,508	17,410	19,344
1,80	1,712	8,218	9,245	10,272	12,326	15,408	18,490	20,544
1,90	1,812	8,698	9,785	10,872	13,046	16,308	19,570	21,744
2,00	1,912	9,178	10,325	11,472	13,766	17,208	20,650	22,944
2,10	2,012	9,658	10,865	12,072	14,486	18,108	21,730	24,144
2,20	2,112	10,138	11,405	12,672	15,206	19,008	22,810	25,344
2,30	2,212	10,618	11,945	13,272	15,926	19,908	23,890	26,544
2,40	2,312	11,098	12,485	13,872	16,646	20,808	24,970	27,744
2,50	2,412	11,578	13,025	14,472	17,366	21,708	26,050	28,944
2,60	2,512	12,058	13,565	15,072	18,086	22,608	27,130	30,144
2,70	2,612	12,538	14,105	15,672	18,806	23,508	28,210	31,344
2,80	2,712	13,018	14,645	16,272	19,526	24,408	29,290	32,544
2,90	2,812	13,498	15,185	16,872	20,246	25,308	30,370	33,744
3,00	2,912	13,978	15,725	17,472	20,966	26,208	31,450	34,944
3,10	3,012	14,458	16,265	18,072	21,686	27,108	32,530	36,144
3,20	3,112	14,938	16,805	18,072	22,406	28,008	33,610	37,344
3,30	3,212	15,418	17,345	19,272	23,126	28,908	34,690	38,544

Tableau des poids en kilogrammes (*suite*).

Épaisseur du liège : 0m,028. — $\pi e = 0,08796$. — Poids du mètre carré : 6 kilogr.

CIRCONFÉRENCES		HAUTEUR DU DÉMASCLAGE						
mesurées	moyennes	2m,50	3m,00	3m,50	4m,00	5m,00	6m,00	7m,00
0,45	0,362	5,430	6,516	7,602	8,688	10,860	13,032	15,204
0,50	0,412	6,180	7,416	8,652	9,888	12,360	14,832	17,204
0,55	0,462	6,930	8,316	9,702	11,088	13,860	16,632	19,404
0,60	0,512	7,680	9,216	10,752	12,288	15,360	18,432	21,504
0,65	0,562	8,430	10,116	11,802	13,488	16,860	20,232	23,604
0,70	0,612	9,180	11,016	12,852	14,688	18,360	22,032	25,704
0,75	0,662	9,930	11,916	13,902	15,888	19,860	23,832	27,804
0,80	0,712	10,680	22,816	14,952	17,088	21,360	26,632	29,904
0,85	0,762	11,430	13,716	16,002	18,288	22,860	27,432	32,004
0,90	0,812	12,180	14,616	17,052	19,488	24,360	29,232	34,104
0,95	0,862	12,930	15,516	18,102	20,688	25,860	31,032	36,204
1,00	0,912	13,680	16,416	19,152	21,888	27,360	32,832	38,304
1,10	1,012	15,180	18,216	21,252	24,288	30,360	36,432	42,504
1,20	1,112	16,680	25,016	23,352	26,688	33,360	40,032	46,704
1,30	1,212	18,180	21,816	25,452	29,088	36,360	43,632	50,904
1,40	1,312	19,680	23,616	27,552	31,488	39,360	47,232	55,104
1,50	1,412	21,180	25,416	29,652	33,888	42,360	50,832	59,304
1,60	1,512	22,680	27,216	31,752	36,288	45,360	54,432	63,504
1,70	1,612	24,180	29,016	33,852	38,688	48,360	58,032	67,704
1,80	1,712	25,680	30,816	35,952	41,088	51,860	61,632	71,904
1,90	1,812	27,180	32,616	38,052	43,488	54,360	65,232	76,104
2,00	1,912	28,680	34,416	40,152	45,888	57,360	68,832	80,304
2,10	2,012	30,180	36,216	42,252	48,288	60,360	72,432	84,504
2,20	2,112	31,680	38,016	44,352	50,688	63,360	76,032	88,704
2,30	2,212	33,180	39,816	46,452	53,088	66,360	79,632	92,904
2,40	2,312	34,680	41,616	48,552	55,488	69,360	83,232	97,104
2,50	2,412	36,180	43,416	50,652	57,888	72,360	86,832	101,304
2,60	2,512	37,680	45,216	52,752	60,288	75,360	90,432	105,504
2,70	2,612	39,180	47,016	54,852	62,688	78,360	94,032	109,704
2,80	2,712	40,680	48,816	56,952	65,088	81,360	97,632	113,904
2,90	2,812	42,180	50,616	59,052	67,488	84,360	101,232	118,104
3,00	2,912	43,680	52,416	61,152	69,888	87,360	104,832	122,304
3,10	3,012	45,180	54,216	63,252	72,288	90,360	108,432	126,504
3,20	3,112	46,680	56,016	65,352	74,688	93,360	112,032	130,704
3,30	3,212	38,180	57,816	67,452	77,088	96,360	115,632	134,904

Dans le chapitre précédent nous avons indiqué le traitement méthodique à suivre pour l'exploitation d'un chêne-liège, nous allons montrer actuellement quels sont les produits périodiques que l'on peut obtenir avec ce système. A cet effet nous prendrons pour type un arbre régulier, en bonne croissance, de $0^m,40$ de circonférence ; nous supposerons que cet arbre a été démasclé une première fois à 1 mètre de hauteur, et que les augmentations ont été régulièrement de $0^m,50$ par période, pour rester dans les limites les plus modérées.

Tableau indiquant la marche des accroissements périodiques d'un chêne-liège et de ses produits.

AGE moyen des arbres.	PÉRIODES d'exploitation ou de récolte.	HAUTEURS progressives des écorçages	CIRCONFÉRENCES mesurées sur l'écorce.	POIDS des lièges.	VALEUR en argent.	TAUX de l'accroissement périodique.	OBSERVATIONS.
ans.		mètres.	mètres.	kilogr.	fr.		Les calculs ont été établis d'après les circonférences réduites à la moyenne. Les accroissements dans le sens du rayon ont été évalués pour la période de dix ans à : $0^m,025$ pour le bois et la mère ; $0^m,028$ pour le liège. Le liège a été évalué à : 6 kilogr. le mètre carré ; 45 fr. le quintal métrique.
25 à 35	Démasclage.	»	0,40	»	»	»	
35 à 40	1	1,00	0,65	3,372	1,51	»	
40 à 50	2	1,50	0,81	6,498	2,92	0,93	
50 à 60	3	2,00	0,96	10,464	4,71	0,61	
60 à 70	4	2,50	1,12	15,480	6,99	0,48	
70 à 80	5	3,00	1,28	21,456	9,65	0,38	
80 à 90	6	3,50	1,44	28,392	12,78	0,32	
90 à 100	7	4,00	1,60	36,288	16,33	0,27	
100 à 110	8	4,50	1,75	44,874	20,19	0,21	
110 à 120	9	5,00	1,91	54,630	24,52	0,22	
				221,454	99,60		

Le tableau ci-dessus montre que les vieux liégeurs sont à peu près dans le vrai lorsqu'ils disent que la deuxième récolte donne ordinairement un produit double de celui de la première, la troisième le triple et la quatrième le quadruple; mais il faut pour cela que les augmentations aient eu lieu régulièrement. Pour des arbres dont le démasclage reste le même, la pro-

gression des récoltes est moins rapide; elle n'est que de 0,25 de la première à la seconde période et de 0,19 de la deuxième à la troisième. Si beaucoup de sujets restent comme production au-dessous des limites de notre tableau, il y en a en revanche qui les dépassent assez fortement, ainsi qu'on le verra plus loin. Ce que l'on peut affirmer dès à présent, c'est qu'aucun arbre forestier, soit d'essence feuillue ou résineuse, n'est capable de donner un produit égal à celui que l'on obtient avec le chêne-liège.

Lorsque le démasclage est fait en temps voulu, un chêne-liège arrive vers cinquante ans à sa deuxième récolte et à ce moment il produit, en revenu décennal, autant qu'un pin maritime du même âge donnerait en capital. Pour pouvoir comparer le produit en argent fourni par un chêne-liège à un moment déterminé avec celui que l'on retirerait de l'exploitation de tout autre arbre forestier du même âge, il faut d'abord ramener à la même échéance finale les valeurs des récoltes périodiques réalisées jusqu'à ce moment. Le tableau précédent montre qu'à 100 ans, par exemple, un chêne-liège a pu fournir sept récoltes donnant un total de 54 fr. 89 c. Mais si l'on applique les tables de Cotta, avec un taux d'intérêt de 3 p. 100, on trouve que la valeur de ces récoltes représente une somme de 104 fr. 17 c. réalisable 70 ans après le premier démasclage. On calculerait de même que les neuf récoltes effectuées en 120 ans représenteraient une somme de 236 fr. 19 c. réalisable 90 ans après le premier démasclage. Il est manifeste qu'avec aucun produit ligneux on ne peut arriver à de pareils résultats. Il reste à voir maintenant combien un chêne-liège peut donner de récoltes.

Tant qu'un arbre est en végétation, il forme chaque année une couche de bois et une couche de liège, celle-ci étant au moins égale à la première en épaisseur et la surpassant généralement dans les premières années qui suivent l'écorçage. Sur

un sujet très âgé les récoltes de liège peuvent se trouver retardées, mais sans pour cela cesser d'être praticables; elles peuvent donc être continuées aussi longtemps que l'arbre n'est pas déformé par des plaies et qu'il présente des surfaces utilisables.

Après chaque écorçage il se produit, comme on sait, une perturbation et un temps d'arrêt dans la végétation, l'arbre subit une crise dont il sort plus ou moins affaibli, suivant l'étendue du dépouillement qu'on lui aura fait subir. Il dépend donc du liégeur d'abréger ou de prolonger l'existence d'un sujet, c'est ce dernier but que l'on doit poursuivre dans toute exploitation faite en bon père de famille. La durée de la vie productive d'un chêne-liège soumis aux écorçages est très variable, certains auteurs lui attribuent de 150 à 200 ans et veulent fixer entre 10 et 15 le nombre possible des récoltes. Ce ne sont là que des probabilités, car nous n'avons pas encore une expérience assez longue, ni des observations bien précises à ce sujet : en Algérie, les exploitations les plus anciennes en sont au plus à la cinquième reproduction, il ne nous est pas possible de dire quel est le maximum de récoltes obtenues en France sur un même arbre, mais nous avons vu dans le Var un chêne-liège de 2^{m},50 de circonférence qui est à sa neuvième reproduction, et dont la vigoureuse végétation laisse prévoir qu'il pourra supporter encore de nombreuses levées.

Des arbres de fortes dimensions fournissent évidemment un produit proportionné, ainsi le chêne près de Notre-Dame-des-Maures, dont il a déjà été question, a, dit-on, donné à la dernière récolte près de 600 kilogr. de liège. Dans la forêt communale de Pierrefeu (arrondissement de Toulon), deux arbres de 3^{m},60 et 3^{m},90 de tour ont, d'après le leveur, fourni récemment 240 et 300 kilogr. Aux Mayons-du-Luc, dans une propriété appartenant à M. le comte de Greffulhe, on aurait, d'après ce qui nous a été affirmé sur les lieux par plusieurs personnes,

récolté en 1877 sur un seul arbre 16 quintaux provençaux de liège, c'est-à-dire 614 kilogr. Suivant Sor Sousa-Pimentel, certains chênes-liège de Portugal donnent 700 kilogr. d'écorce, et cet auteur estime que ce chiffre peut encore être dépassé. D. P. Artigas rapporte qu'un arbre exploité en 1853, au moulin de Risech dans la province de Girone en Catalogne, aurait fourni 27 douzaines et 5 pièces de liège en mesure catalane, ce qui équivaudrait à 910 kilogr. ! De pareils résultats ne peuvent se voir que sur des arbres isolés et doivent être considérés comme des curiosités végétales.

Après avoir montré jusqu'où peut aller la production d'un arbre, il nous reste à rechercher maintenant quel pourra être le rendement en matière et en argent d'une forêt de chênes-liège, et pour cela il est nécessaire de connaître d'abord ce que pourra produire un hectare. Mais comme la composition des peuplements est essentiellement variable, nous prendrons pour types des boisements de chênes-liège purs, réguliers et pouvant être considérés comme complets. Rigoureusement un peuplement ne doit être regardé comme complet que lorsque les arbres qui le composent sont assez serrés pour que leurs cimes se touchent sans se mêler ; d'après cela, on pourrait, pour des boisements réguliers, trouver assez exactement le nombre d'arbres que renferme un hectare si on connaissait leur couvert moyen. M. Muterse a fait à ce sujet de nombreuses observations qui lui ont permis de tracer graphiquement la marche de la croissance et du couvert des chênes-liège dans les forêts de l'Esterel ; le tableau suivant a été dressé d'après les renseignements que leur auteur a eu la bonté de nous communiquer.

(TABLEAU)

Tableau indiquant le couvert et le nombre des arbres par hectare pour un peuplement régulier et complet.

CIRCONFÉRENCES des arbres.	DIAMÈTRE moyen de la cime.	SURFACE du couvert.	NOMBRE d'arbres à l'hectare.	CIRCONFÉRENCES des arbres.	DIAMÈTRE moyen de la cime.	SURFACE du couvert.	NOMBRE d'arbres à l'hectare.
0,40	2,75	5,51	1,815	1,40	8,00	50,26	199
0,50	3,15	7,79	1,284	1,50	8,55	58,77	169
0,60	3,60	10,17	984	1,60	9,25	67,20	149
0,70	4,00	12,56	796	1,70	9,85	78,84	127
0,80	4,50	15,90	629	1,80	10,50	85,11	118
0,90	5,00	19,64	509	1,90	11,25	99,40	100
1,00	5,50	23,70	422	2,00	12,00	118,10	88
1,10	6,10	29,22	343	2,20	12,80	143,10	70
1,20	6,70	35,26	282	2,50	16,00	201,00	50
1,30	7,30	41,85	239	3,00	19,00	283,38	36

Ce tableau (qui pourra servir également à déterminer l'espace occupé par le chêne-liège dans des peuplements irréguliers ou mélangés) a principalement pour objet de montrer quelle pourrait être théoriquement la composition d'un boisement régulier. Des peuplements aussi complets ne se rencontrent toutefois que rarement dans la nature, et sur de petites étendues seulement; de plus, le chêne-liège demande de l'air et de la lumière pour donner de bons produits, et la culture en massif trop serré ne lui est pas avantageuse. On pourra donc admettre encore, comme peuplements complets, ceux où les chiffres ci-dessus se trouveront diminués d'un cinquième à un dixième, suivant la progression d'âge et de grosseur[1].

Pour faciliter les désignations, nous classerons les arbres démasclés en quatre catégories principales, correspondant à peu

1. Nous devons faire remarquer que dans la région à laquelle s'appliquent principalement les chiffres du tableau, les arbres sont peu élancés et fournissent un couvert assez large; il en résulte que le nombre de sujets nécessaires pour former le couvert complet d'un hectare est relativement un peu faible, principalement pour les arbres au-dessus de 1 mètre de circonférence.

près aux baliveaux, modernes, anciens et vieilles écorces des taillis sous futaie, et nous les rangerons ainsi :

Arbres de	4e classe,	de	$0^{m},40$ à $0^{m},60$	de circonférence.
—	3e	—	$0^{m},60$ à $0^{m},90$	—
—	2e	—	$0^{m},90$ à $1^{m},20$	—
—	1re	—	$1^{m},20$ à $3^{m},00$	—

Cela posé, on peut admettre comme peuplement normal par hectare :

Pour la 4e classe	1,200 à 800	arbres.
— 3e —	800 à 425	—
— 2e —	425 à 280	—
— 1re —	280 à 80	—

En prenant des moyennes pour les grosseurs et pour le nombre d'arbres, et en adoptant des hauteurs très modérées pour le démasclage, nous pourrons calculer de la manière suivante la production d'un hectare de chênes-liège à l'état de peuplement régulier et complet[1].

Tableau des produits, par classes, d'un hectare de chênes-liège.

DÉSIGNATION de la classe.	NOMBRE moyen des arbres par hectare.	CIRCONFÉRENCE moyenne.	HAUTEUR moyenne du démasclage.	SURFACE de production.	PRODUCTION DÉCENNALE.		PRODUCTION ANNUELLE.	
					Liège brut.	Liège déméré.	Liège déméré.	Valeur en argent.
		mètres.	mètres.	m. carrés.	kilogr.	kilogr.	kilogr.	fr.
4e	900	0,55	1,10	460	3680	2760	276	96
3e	610	0,75	1,75	710	5681	4261	426	170
2e	350	1,05	2,50	840	6720	5040	504	227
1re	180	1,70	4,00	1164	9312	6984	698	312

1. L'estimation a été faite à raison de 8 kilogr. par mètre carré de liège brut, et de 6 kilogr. pour les lièges démérés. Les lièges ont été évalués à 35 fr. le quintal pour la 4e classe, 40 fr. pour la 3e classe et 45 fr. pour les deux premières classes.

Ces chiffres peuvent paraître élevés, à première vue, parce qu'on ne les rencontre pas souvent dans la pratique ; cela tient à ce que les forêts de chênes-liège sont généralement irrégulières et clairiérées, et que les peuplements à peu près complets ne se présentent que sur de petites étendues à l'état de bouquets. En établissant le tableau ci-dessus, nous avons eu principalement pour but de fixer les idées, et de donner un aperçu de la production possible d'un hectare de chêne-liège bien peuplé, avec un démasclage modéré. Actuellement, pour montrer que nos évaluations n'ont rien d'exagéré et qu'elles peuvent être dépassées dans la réalité, nous reproduisons ici les résultats d'un comptage et d'une estimation faits dans une forêt particulière du Var, sur une parcelle de $1^{h},10$, contiguë à la forêt domaniale de l'Esterel, au canton Rounivou.

(TABLEAU)

Comptage d'une parcelle de chênes-liège d'une contenance de 1 hect.,10.

CIRCONFÉRENCES des arbres.	HAUTEUR LEVÉE														TOTAUX.	SURFACES occupées.
	0m,00.	0m,50.	0m,75.	1m,00.	1m,50.	2m,00.	2m,50.	3m,00.	3m,50.	4m,00.	5m,00.	6m,00.	7m,00.	8m,00.		mètres carrés.
Non démasclés. .	26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	26	52
0m,40. . . .	»	1	»	41	26	25	»	»	»	»	»	»	»	»	93	512,4
0m,50. . . .	»	»	»	17	46	63	10	1	»	»	»	»	»	»	137	1064,2
0m,60. . . .	»	»	»	7	36	90	14	2	1	»	»	»	»	»	150	1575.5
0m,70. . . .	»	»	»	3	18	56	22	17	4	»	»	»	»	»	120	1507,2
0m,80. . . .	»	»	»	1	1	27	24	19	6	2	»	»	»	»	80	1272,0
0m,90. . . .	»	»	»	»	1	11	4	8	1	3	1	»	»	»	29	569,6
1m,00. . . .	»	»	»	»	»	6	4	4	3	1	»	»	»	»	18	426,6
1m,10. . . .	»	»	»	»	»	1	2	»	»	1	»	»	»	»	4	116,9
1m,20. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	2	70,5
1m,30. . . .	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	1	»	»	»	2	83,7
1m,40. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	2	100,5
1m,50. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	58,8
1m,60. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	67,2
TOTAUX . .	26	1	»	69	128	279	80	52	15	8	4	2	»	1	665	7477,0

Dans la région de l'Esterel les lièges s'exploitent à 12 ans, ils sont réputés comme les meilleurs du département et se vendent au prix net de 55 fr. à 60 fr. le quintal. La surface de production des 639 arbres étant de 878 mètres carrés, il en ressort pour la parcelle en question un produit annuel de $\frac{878 \times 6,65 \text{ kilogr.} \times 55 \text{ fr.}}{12} = 267$ fr., soit 243 fr. pour l'hectare. Nous avons donc l'exemple d'un peuplement, qui d'après sa consistance peut être rangé dans la 3ᵉ classe de notre tableau, donnant un produit annuel (442 kilogr. à l'hectare) supérieur à notre évaluation, et qui cependant est loin d'être complet, puisque la superficie occupée par les arbres ne représente que les deux tiers du couvert théorique.

Les détails dans lesquels nous sommes entré permettent actuellement au lecteur d'apprécier le chiffre auquel peut arriver la production d'un hectare de chênes-liège. Lorsqu'il s'agit de massifs forestiers un peu considérables, les conditions ne sont plus les mêmes. D'un canton à un autre les peuplements subissent des modifications, ce ne sont plus seulement les grosseurs et le nombre des arbres qui varient, mais aussi leur mode de végétation dont l'influence se fait sentir sur la hauteur des démasclages. Ces causes réunies peuvent amener une diminution plus ou moins forte du revenu moyen.

On rencontre dans la région du Var un assez grand nombre de bois particuliers produisant 160 à 200 kilogr. de liège par hectare et par an ; le rendement annuel d'un quintal par hectare s'obtient dans certaines forêts des Maures encore sur des superficies de 400 hectares, mais à partir de 500 à 600 hectares ce rendement baisse rapidement, et pour les très grands massifs on peut admettre tout au plus une production annuelle de 50 à 75 kilogr.

Les forêts mélangées peuvent être assimilées à des peuplements de chênes-liège plus ou moins incomplets ; leur rendement

en liège est relativement faible et proportionné à la surface de production des arbres écorçables qu'elles renferment. Étant donnée la supériorité incontestable de revenu que procure la culture du chêne-liège, il y a évidemment intérêt pour les propriétaires qui possèdent des forêts dans lesquelles croît cette essence, à la propager le plus possible et à favoriser par tous les moyens sa croissance et son développement. En un mot, la substitution graduelle du chêne-liège aux autres essences doit être le principal but à poursuivre dans l'exploitation des forêts mélangées. Mais une pareille transformation ne peut s'opérer que peu à peu et doit être conduite avec prudence ; il faut quelquefois pour y arriver une longue série d'années de culture raisonnée et suivie, et souvent des sacrifices qui sont du reste largement compensés dans la suite. C'est donc surtout à des propriétaires impérissables, comme l'État, les communes et les établissements publics, qu'il convient de s'appliquer à cette conversion afin d'augmenter les ressources de l'avenir.

Cette question présente un grand intérêt en Provence et en Gascogne, où le chêne-liège se rencontre le plus souvent mélangé au pin maritime, dans des proportions qui quelquefois excèdent à peine un dixième ou un vingtième, et où l'on a été bien longtemps, il faut le dire, à se rendre compte des avantages que pouvait procurer sa culture. Il y a près d'un demi-siècle qu'un inspecteur des forêts du département du Var, M. Deval, signalait l'augmentation considérable de revenus dont étaient susceptibles les forêts renfermant des chênes-liège, et si depuis cette époque tous les efforts avaient été faits pour favoriser cette essence, la production des bois domaniaux des Maures et de l'Esterel serait certainement le triple de ce qu'elle est aujourd'hui. « Mais l'importance des crédits affectés aux améliorations que réclament les forêts de l'État s'est toujours ressentie du désir fort naturel des divers gouvernements de réduire les dépenses imposées au présent en vue de résultats loin-

tains... », ainsi que le disait M. le baron Haussmann dans le rapport présenté au nom de la commission du Sénat chargée de l'examen du projet de loi relatif aux incendies dans la région des Maures et de l'Esterel (Séance du 23 juin 1870)[1].

L'hésitation et le peu d'empressement que les propriétaires particuliers ont apportés à entreprendre les travaux nécessaires, n'avaient point d'autre cause non plus que l'appréhension d'engager des dépenses en vue de récoltes éloignées, alors que d'autres cultures du pays donnaient des résultats rémunérateurs à plus courte échéance. Sur beaucoup de points même le chêne-liège a dû céder le terrain à la vigne. On peut expliquer ainsi

1. On lit dans le même rapport le passage suivant, qui confirme et complète ce que nous avons dit plus haut:

« ...Quant au chêne-liège, on le rencontre partout, plus ou moins mélangé « au pin, qu'il tend à remplacer graduellement. En effet, le pin maritime, celui « qui domine dans la contrée, et qui cependant n'y réussit pas à beaucoup près « aussi bien que dans les landes de Gascogne, est impropre à la charpente. Son « tronc noueux ne peut même être débité que difficilement en planches de « longueur. Le bois des plus beaux pieds n'est donc employé qu'à des ouvrages « de menuiserie grossière, de caisserie, d'emballage, et à la fabrication de « piquets et étançons de mines ; le reste est consommé pour le chauffage. On « n'extrait pas de résine, par le gemmage, des arbres de 20 ans et au-dessus, « comme dans les grandes et petites landes. Les essais tentés pour l'application « de ce procédé dans le Var ne semblent avoir donné que des résultats médiocres.

« Quant aux chênes-liège, c'est seulement depuis une trentaine d'années qu'on « en exploite l'écorce. Auparavant, ces arbres étaient soumis à des coupes ré- « glées et convertis en charbon. Il paraît bien qu'anciennement l'industrie lo- « cale tirait profit de cette utile écorce. On peut snpposer que c'était unique- « ment sur les points de la chaîne des Maures les plus rapprochés du littoral « et dans des proportions restreintes. Quoi qu'il en soit, le chêne-liège n'y exis- « tait, au commencement de ce siècle, qu'à l'état de taillis ou de broussailles. « La fréquence des incendies et la dent des chèvres et des moutons, très avides « de ses jeunes pousses, l'empêchaient d'atteindre l'âge où il aurait pu être dé- « masclé. Aujourd'hui encore, les plus beaux pieds n'ont pas quarante ans. Or, « dans les départements de Lot-et-Garonne et des Landes, où l'on rencontre de « si belles, si considérables et si productives plantations de cette essence « forestière, et d'où le commerce tire des écorces supérieures en finesse à « celles d'Afrique, de Sicile et même de Catalogne, ce n'est qu'à partir de « soixante ans qu'un chêne-liège ou surrier donne du liège marchand, et qu'il « est en pleine valeur.

« Il ne faut donc pas s'étonner si, jusqu'à présent, les produits des chênes- « liège des Maures, qui n'ont pas été exploités tout d'abord avec autant de « soin, et qu'on est même dans l'habitude d'affermer, ne jouissent pas de toute « l'estime qu'ils mériteront un jour. Mais on comprend la sollicitude des pro- « priétaires pour la conservation et pour la multiplication d'arbres dont ils re- « tirent déjà d'importants revenus, ignorés naguère, et sur lesquels repose l'es-

la lenteur avec laquelle sa culture a progressé pendant les deux premiers tiers de ce siècle.

Nous croyons intéressant de montrer quelle a été la marche de la production dans quelques forêts domaniales et communales du département du Var. Au début, la récolte des lièges avait été affermée, dans les bois soumis au régime forestier, par périodes de 12 années, mais à partir de 1865 on commença à substituer au mode du fermage, l'exploitation en régie et la vente à l'unité de produits des lièges récoltés. Pour permettre de comparer les résultats, nous avons conservé dans le tableau ci-joint des périodes de même durée pour l'exploitation en régie, avec les chiffres moyens pour la production annuelle, en donnant à côté les résultats de la récolte de l'année 1891.

« poir d'une véritable richesse dans un avenir prochain. La disparition graduelle « du pin devant le chêne-liège s'explique donc par le meilleur emploi du sol « forestier qui en résulte, indépendamment de la crainte du feu, auquel les « essences résineuses sont plus exposées que les essences feuillues, et auquel « d'ailleurs, elles offrent un aliment et un moyen de propagation des plus re- « doutables.

« Il s'écoulera un certain temps avant que le pin cède complètement la place « au chêne-liège sur les nombreux points où ils vivent encore en commun au- « jourd'hui. La croissance du chêne-liège est très lente, et jusqu'à ce qu'il « puisse donner des produits, le propriétaire de la forêt, quel qu'il soit, hésite « à se priver de ceux du pin, si minimes qu'ils puissent être. On maintient « donc celui-ci dans les intervalles qui séparent le plus souvent les groupes ou « les pieds épars des chênes-liège, malgré le danger permanent d'incendie que « sa présence constitue au milieu de ces arbres précieux.

« D'ailleurs, il y a des terrains et des expositions qui ne conviennent pas au « chêne-liège, et où les essences résineuses peuvent seules s'établir et prospé- « rer. Les escarpements rocheux de l'Esterel sont généralement dans ce cas. « Mais on peut prévoir qu'à une époque assez prochaine, les pins seront refoulés « et cantonnés, et c'est probablement une des raisons pour lesquelles le projet « de loi soumis au Sénat fixe à vingt années le terme des mesures exception- « nelles qui en font l'objet. »

(TABLEAU)

Tableau indiquant l'accroissement de la production dans les forêts mélangées.

Désignation des forêts.	Produits moyens annuels. 1re Période.	2e Période.	3e Période.	4e Période.	5e Période.	Produit en 1891.	Observations.
Collobrières (forêt communale) 1465 hectares.	»	1839-1852 fermage 5,500 fr.	1852-1863 fermage 8,250 fr.	1863-1875 fermage 8,000 fr.	1876-1887 fermage 15,590 fr.	Fermage et régie (3 lots) 20,000 fr.	1. 697 hect. incendiés. 2. 359 hect. incendiés. 3. 135 hect. incendiés.
La Garde-Freinet (forêt communale) 1309hect,43.	1827-1839 fermage 77 fr.	1840-1852 fermage 250 fr.	1853-1865 fermage 500 fr.	1866-1878 régie [1] 1,722 fr.	1878-1890 régie 3,030 fr.	Régie 3,934 fr.	1. Incendiée en 1877.
Pierrefeu (forêt communale) 2793 hectares.	1840-1851 fermage [1] 12,150 fr.	1852-1865 fermage [2] 12,018 fr.	1866-1877 fermage [3] 16,400 fr.	1878-1889 fermage [4] 32,225 fr.	1889-1900 fermage 46,340 fr.	Fermage 46,340 fr.	1. 330 hect. incendiés. 2. 1800 hect. incendiés. 3. 217 hect. incendiés. 4. 80 hect. incendiés.
Dom-de-Bormes (forêt domaniale) 1945 hectares.	1828-1839 fermage 143 fr.	1840-1851 fermage [1] 410 fr.	1852-1864 fermage [2] 560 fr.	1866-1877 fermage 1,145 fr.	1878-1890 régie 9,857 fr.	Régie 20,704 fr.	1. 1770 hect. incendiés. 2. 2130 hect. incendiés en trois fois (1856, 1862, 1864).
L'Esterel (forêt domaniale) 4850 hectares.	1827-1839 fermage [1] 1,040 fr.	1840-1852 fermage [2] 2,200 fr.	1853-1864 fermage [3] 3,804 fr.	1865-1876 régie 9,050 fr.	1877-1888 régie [4] 16,674 fr.	Régie 24,256 fr.	1. 4000 hect. incendiés 1838. 2. 500 hect. *id.* 1848. 3. 2000 hect. *id.* 1854. 4. 1700 hect. *id.* 1877.

CHAPITRE VII

DÉBROUSSAILLEMENTS, TRANCHÉES ET CHEMINS

SOMMAIRE. — Faible couvert du chêne-liège. Le sous-bois ; plantes qui le composent. Danger de la broussaille en cas d'incendie. Le débroussaillement. Divers modes de l'opérer. Nettoiement simple. Nettoiement par extraction de souches. Durée de la protection. Parti à tirer des produits. Prix de revient. Repassage. Nettoiement mixte dit au petit feu algérien. Le petit feu dans le Var. Mode d'exécution et prix. Inconvénients de l'emploi du feu en général. — Une forêt bien entretenue doit être débroussaillée. Introduction des chèvres après le nettoiement. Propagation du feu, obstacles à opposer. Les tranchées de protection. Lois spéciales imposant leur établissement entre forêts contiguës. Actions des propriétaires contre leurs voisins. Tranchées de division, le mode d'établissement. Utilité des tranchées au point de vue de la défense et de la sécurité. Malheurs occasionnés par les incendies. (En note.) Routes, chemins et sentiers muletiers. Direction et dimensions à leur donner. Frais d'établissement. Les chemins rendent le même service que les tranchées. — Utilité de débroussailler de chaque côté des chemins. — Produits accessoires, enlèvement des arbres morts ou dépérissants. Fabrication de charbon et de potasse. Produit du lessivage des cendres. Utilisation des souches des bruyères pour la tabletterie. Fabrication des ébauchons de pipes.

Le chêne-liège n'a qu'un faible couvert, aussi les futaies de cette essence sont-elles toujours accompagnées d'un sous-bois plus ou moins touffu, composé d'arbustes dont les espèces varient avec le climat, le sol et l'exposition. Sur les côtes de Provence, en Corse, comme en Afrique, la végétation de ce sous-bois est à peu de chose près pareille : dans les parties fraîches ou exposées au nord, la bruyère arborescente, le myrte, le *Philaria* à larges feuilles, constituent de véritables taillis, que des lacis de ronces et de guirlandes de salsepareille épineuse (*Smilax*) tombant des arbres, rendent parfois absolument impénétrables. Dans les parties plus sèches, sur les coteaux aux expositions chaudes, l'arbousier mélangé à la bruyère forme des fourrés moins élevés mais encore plus serrés. Enfin, dans les parties clairiérées, les lentisques, le myrte, le *Philaria* à feuilles étroites, l'olivier sauvage, le palmier nain, les genêts (*Calyco-*

toma) épineux, les cistes, les lavandes et le diss constituent les éléments dominants de la *broussaille*, au milieu de laquelle se développe dès les premiers jours de printemps une abondante végétation herbacée. A l'apparition des chaleurs, à mesure que la sécheresse augmente, la vie végétale semble s'éteindre et se retirer, les plantes annuelles qui ont accompli leur évolution meurent peu à peu, la sève s'arrête dans les arbrisseaux et les arbustes, et dès les premiers jours de juillet, le sol de la forêt est couvert d'un tapis d'herbes et de feuilles sèches calcinées par le soleil, que la moindre étincelle enflamme comme une traînée de poudre. De là naissent ces formidables incendies qui, alimentés par la broussaille, se propagent avec une effrayante rapidité, et qui trop souvent malheureusement viennent désoler les forêts de l'Algérie, de la Corse et de la Provence.

Sous ce rapport, la broussaille ou maquis constitue pour les forêts de chêne-liège un danger permanent, qui ne peut être conjuré d'une manière efficace que par la suppression complète du sous-bois. Nous allons examiner de quelles manières cette opération peut s'effectuer.

Pour débarrasser une forêt de la broussaille, ou la *nettoyer*, on a essayé plusieurs systèmes. Le premier et le plus élémentaire consiste à couper rez de terre tout le sous-bois, c'est le *débroussaillement simple*. Cette opération n'atteint nullement le but qu'on se propose, car le recépage ne fait qu'activer la végétation des morts-bois et dès la même année les souches coupées reproduisent de nombreux rejets ; au bout de deux ou trois ans, la broussaille est redevenue ce qu'elle était avant l'opération, souvent même elle n'est que plus serrée. Le simple recépage est donc une opération insuffisante qu'il faudrait, pour qu'elle fût efficace, renouveler tous les trois ans, ce qui, abstraction faite de la dépense considérable, nécessiterait une main-d'œuvre impossible à trouver s'il s'agissait d'une forêt importante.

On estime généralement les frais d'un débroussaillement simple à 60 fr. l'hectare.

Un deuxième système consiste à exploiter le sous-bois comme pour le débroussaillement simple, puis à en arracher les souches aussi radicalement que possible, c'est ce que l'on appelle le *débroussaillement par extraction de souches* ou *dessouchement*. Cette opération est efficace mais très coûteuse et n'est praticable sur une grande échelle qu'à la condition de pouvoir, par la vente de tout ou partie des produits, se procurer une recette susceptible de compenser ou au moins de diminuer d'une manière notable la dépense occasionnée. Dans le voisinage de centres importants, il sera possible de tirer partie des souches soit comme bois de chauffage, soit comme charbon ; lorsque les forêts seront éloignées des centres d'habitation, la carbonisation pourra seule être profitable.

Un hectare de sous-bois peut fournir en moyenne 50 stères de bois de souches, le stère pesant 500 kilogr. Ces bois pourront donner 18 p. 100 de charbon, soit environ 90 kilogr. par stère. Un ouvrier payé à raison de 3 fr. par jour devra extraire en moyenne un stère et demi dans sa journée ; les frais de carbonisation s'estiment à raison de 2 fr. le quintal de charbon fabriqué.

Cela posé, voici quels pourront être, pour un hectare, les frais de dessouchement et de carbonisation :

Débroussaillement (coupe du sous-bois)	60f	»
Extraction de 50 stères de souches, à 2 fr.	100	»
Transport et dépôt sur les places vides, à 25 c. le stère.	12	50
Frais de carbonisation, 45 quintaux à 2 fr.	90	»
Frais de transport à 3 fr. par quintal en moyenne. . .	135	»
Usure des sacs et frais divers à 10 c. par quintal . . .	4	50
Dépense totale	402f	»
Le quintal de charbon se vend en moyenne à raison de 6 fr. ; il y aura donc à déduire 45 quintaux à 6 fr. .	270	»
Reste net.	132f	»

Ainsi, en supposant que l'on trouve à vendre le charbon provenant du dessouchement, cette opération effectuée dans de bonnes conditions coûtera néanmoins une somme de 132 fr. par hectare. Mais lorsque l'on n'a pas le débit des produits, le dessouchement peut quelquefois revenir fort cher ; son prix est nécessairement variable et dépendra de la nature du terrain et du sous-bois à extraire ; dans certaines conditions, ce prix peut atteindre jusqu'à 300 fr. par hectare.

On admet généralement qu'un dessouchement bien fait protège la forêt pendant 9 à 10 ans, c'est-à-dire pendant une période d'exploitation. Au bout de ce temps, il est utile de revenir faire la même opération, mais qui est alors plus facile et moins coûteuse ; il en est de même pour le second *repassage*.

En France, dans la région du Var, on se contente généralement de n'arracher que les souches de bruyère, et on coupe seulement, rez de terre les arbousiers, arbustes considérés comme moins inflammables et moins propres à propager le feu. Un débroussaillement complet de ce genre, avec dégagement et élagage des jeunes brins de chênes-liège revient d'ordinaire à 140 fr. l'hectare ; les produits, estimés de 8 à 15fr. par hectare, sont abandonnés en échange de journées de travail. Le premier repassage se fait au bout de 8 ou 9 ans et ne se paie que 100 fr. ; le second repassage, qui s'exécute 5 ou 6 ans plus tard, n'est payé que 50 fr. Après cela, la forêt sera suffisamment nettoyée. Dans les endroits où le menu bois a quelque valeur, on peut obtenir de meilleures conditions, en donnant à la tâche une certaine superficie à dessoucher, avec abandon des produits et en accordant un assez large délai pour l'exécution du travail ; l'opération peut alors se faire dans les prix de 90 fr. l'hectare.

Quoi qu'il en soit, on voit que les frais de nettoiement sont considérables, surtout lorsqu'il s'agit de grandes surfaces comme en Algérie ; aussi, pour diminuer autant que possible la dépense, a-t-on essayé d'un troisième système ou nettoiement mixte, qui

consiste à défricher un espace de 1^{m},50 seulement autour de chaque arbre ou groupe d'arbres, à couper simplement le surplus de la broussaille, puis à brûler le tout par petits tas amassés sur les intervalles vides. Cette opération, qu'en Algérie on appelle *le petit feu*, ne peut se pratiquer que pendant la saison d'hiver et par un temps absolument calme ; elle exige des précautions et une surveillance continues pendant la durée du feu. Très fréquemment employé dans le département de Constantine, ce mode de nettoiement tient le milieu entre le nettoiement simple et le débroussaillement par extraction de souches. Comme prix d'exécution, il est moins coûteux que ce dernier, mais aussi moins efficace ; en revanche, il présente plus d'avantages que le nettoiement simple. Le défrichement de la zone de 1^{m},50 autour d'un arbre se paie ordinairement à raison de 0 fr. 15 c., ce qui met le dessouchement à une vingtaine de francs par hectare ; en ajoutant 60 fr. pour la coupe du sous-bois, on obtient un total de 90 fr. environ par hectare comme prix d'exécution de ce nettoiement dont on estime la durée de protection à cinq ans.

Ce que l'on entend par *petit feu* dans le Var est une opération un peu différente de celle que nous venons de décrire sous le nom du *petit feu d'Algérie*, en ce sens qu'elle n'est pas accompagnée de dessouchements ; cette pratique, assez fréquente dans la région des Maures et de l'Esterel, est usitée surtout dans les grandes forêts de pins, et quelquefois aussi dans les forêts de chêne-liège, mais seulement lorsque celles-ci renferment des essences résineuses en mélange, car c'est principalement par la combustion des aiguilles qui couvrent le sol que le feu est propagé. Pour appliquer le petit feu, on commence par isoler la parcelle où l'on veut opérer, à l'aide d'une tranchée parfaitement nettoyée et ratissée. Sur les places où il existe des morts-bois abondants et élevés, dont la combustion pourrait être dangereuse pour les arbres voisins, on les coupe et on les étale par terre. Des ouvriers exercés sont chargés de la direction du feu ; ils com-

mencent ordinairement à l'allumer au-dessus du vent sur plusieurs endroits, en disposant de place en place des foyers à l'aide de poignées d'aiguilles de pin. Les morts-bois une fois enflammés, les ouvriers suivent et dirigent le feu en l'écartant des arbres ou des cépées qui doivent être préservés, tandis que d'autres armés de râteaux en fer surveillent la tranchée et empêchent le feu de sortir de l'enceinte. Cette opération, qui se fait assez rapidement, supprime les morts-bois pour quelque temps, mais ne les empêche pas de repousser, ce qui oblige à recommencer au bout de quatre ou cinq ans; il est vrai de dire que c'est le procédé de nettoiement le plus économique, car son application ne coûte pas plus de 0 fr. 50 c. à 1 fr. l'hectare.

Les procédés de nettoiement dans lesquels on fait intervenir le feu présentent plusieurs inconvénients : d'abord cet élément est toujours d'un maniement dangereux en forêt ; de plus, il détruit une quantité de jeunes plants qui pourraient servir à la régénération de la forêt, et en dernier lieu les cendres, résidu de l'opération, sont loin de compenser comme valeur fertilisante la perte de la couche d'humus qui est calcinée et détruite par le feu.

Une forêt de chênes-liège n'est considérée comme étant à l'abri des incendies qu'autant qu'elle est entièrement débroussaillée et nettoyée ; mais pour obtenir ce résultat il faut du temps et beaucoup de dépenses lorsqu'il s'agit de grandes surfaces. Néanmoins, le nettoiement doit être considéré comme une opération indispensable pour toute forêt de chênes-liège bien entretenue ; c'est le but qu'il ne faut pas perdre de vue et auquel on doit arriver tôt ou tard.

Il y a des propriétaires qui, après avoir fait débroussailler, introduisent des chèvres dans leurs forêts pour faire brouter les rejets des morts-bois et empêcher ainsi ceux-ci de repousser. Ce procédé est loin de donner le résultat désiré ; en outre, il amène la destruction de tout recru de chêne-liège ainsi que la mutila-

tion de beaucoup de jeunes brins. Nous ne pouvons que déconseiller cette manière d'agir.

Quiconque a été témoin d'un de ces terribles incendies de forêts s'étendant sur plusieurs lieues de longueur, a vu avec quelle vertigineuse rapidité le feu s'élançait du bas d'une montagne à son sommet, franchissant les ravins et sautant d'un flanc à l'autre pour continuer son œuvre de destruction ; quiconque a pu mesurer l'effrayante puissance de cet élément, a dû reconnaître que les efforts humains étaient presque toujours impuissants pour le maîtriser. A moins d'un vent sauveur qui le refoule, le feu ne s'arrête que lorsqu'il ne trouve plus d'aliments devant lui. Des espaces vides, dégarnis de végétation et d'une étendue suffisante pour ne pas pouvoir être franchis trop facilement, constituent des obstacles pour la propagation de la flamme et sont des barrières que l'on peut essayer de créer par l'établissement, à l'intérieur des forêts, d'un système de tranchées débroussaillées.

En attendant que l'on effectue le débroussaillement complet de grands massifs forestiers, le meilleur mode de défense à employer contre les incendies consistera à entourer et à sillonner les forêts de tranchées suffisamment larges et bien nettoyées. Avant tout, un propriétaire de forêts devra chercher à se garantir contre les incendies venant du dehors, soit des forêts voisines, soit des pâturages ou des terrains de culture. Il commencera donc par défricher la broussaille sur tout le périmètre de sa forêt sur une largeur de 40 à 50 mètres et veillera constamment au bon entretien de cette ligne de défense. En Algérie comme dans la région des Maures et de l'Esterel, les lois spéciales relatives aux incendies rendent obligatoire aujourd'hui l'ouverture de tranchées séparatives débroussaillées entre deux forêts limitrophes appartenant à des propriétaires différents. Cette servitude réciproque d'isolement établie sur les propriétés forestières contiguës, donne à chaque propriétaire ayant effec-

tué le débroussaillement sur ses limites le droit de contraindre son voisin à en faire autant de son côté. Les actions concernant l'ouverture et l'entretien des tranchées de protection s'exercent devant le juge de paix comme les actions en bornage.

Les différentes divisions de la forêt ou du massif devront également être séparées les unes des autres par des tranchées défrichées en plein sur 10 mètres de largeur, de manière à pouvoir servir de routes au besoin, et nettoyées par extraction de souches de toute broussaille, herbe ou plante quelconque, sur 45 mètres de chaque côté de la partie essartée ; on aura ainsi une bande de 100 mètres de largeur, défrichée et débroussaillée. Si on le juge à propos, on pourra encore couper chaque division par des tranchées de 50 mètres de largeur, débroussaillées avec extraction de souches.

La conformation du terrain devra toujours servir de guide pour l'établissement des tranchées de défense. En montagne, les tranchées des crêtes, limitant et circonscrivant les principaux bassins de la forêt, seront particulièrement utiles, et on ne saurait trop en recommander l'établissement, pour empêcher le passage du feu d'un versant à un autre ; les arêtes des contreforts peuvent être assimilées aux crêtes. Pour ce genre de tranchées les dessouchements devront s'étendre à 50 mètres au moins de chaque côté de la ligne de partage. Les tranchées établies au fond des vallées peuvent être utiles pour l'exploitation, mais elles ne sont d'aucun secours pour la défense. En plaine ou dans les parties peu accidentées, les tranchées de défense devront être établies autant que possible suivant une direction perpendiculaire à celle des vents dangereux.

Si la forêt est bien percée, les chemins et les tranchées facilitent les secours et permettent de se porter rapidement sur tous les points en cas d'incendie. On pourra se rendre compte des parties menacées, faire la part du feu et essayer de le circonscrire en allumant des contre-feux à partir de ces tranchées. On devra

avoir soin aussi de relier entre eux de distance en distance les chemins qui sillonnent le flanc des montagnes, car il faut non seulement que les secours puissent arriver promptement, mais on doit songer également à donner aux travailleurs la possibilité d'opérer au plus vite leur retraite en cas de danger. Quiconque connaît les forêts du littoral algérien sait qu'une fuite rapide n'est pas possible à travers la broussaille, surtout en montagne[1].

Les routes et chemins, sans avoir pour l'exploitation des forêts de chênes-liège l'importance capitale qu'ils ont pour le transport des bois, méritent cependant une attention particulière, et comme nous venons de le voir, leur établissement est intimement lié à celui des tranchées de défense.

Au début d'une exploitation de chênes-liège, après avoir mis le baraquement de l'exploitant en communication avec la voie publique la plus rapprochée, si faire se peut, par un chemin carrossable, il suffira d'ouvrir provisoirement les sentiers muletiers strictement nécessaires pour assurer le ravitaillement des chantiers de démasclage. On procédera ensuite avec soin à l'étude du réseau des chemins nécessaires pour le transport de la prochaine récolte. A cet effet, on reconnaîtra la position des différents bassins de la forêt, et on cherchera les points de passage pour les chemins qui devront les relier à l'établissement et aux places de dépôt. Dans chaque vallée on établira un chemin prin-

1. A l'incendie de l'Edough de 1873, sept ouvriers européens n'ayant pu réussir à gagner un abri, furent atteints par le feu et périrent victimes de leur dévouement. Le directeur de l'exploitation lui-même et quelques personnes qui l'accompagnaient, environnés par les flammes, ne durent leur salut qu'à leur présence d'esprit qui leur inspira de se blottir dans un ravin.

En 1881, lors des formidables incendies qui s'étendirent sur plus de 80 lieues de longueur, depuis Bizerte en Tunisie jusque près de Djidjelly, et qui ruinèrent une grande partie des massifs de chênes-liège du département de Constantine, la catastrophe fut encore plus terrible. Le 21 août, trois zouaves du détachement militaire envoyé pour combattre l'incendie, furent cernés par le feu, près de Philippeville, et trouvèrent la mort dans les flammes. Le lendemain, sur un autre point, dans les Beni-Touffout de Collo, deux colonnes de feu venant se rejoindre, enveloppaient plusieurs *zribas* dont les habitants furent étouffés et brûlés. Le nombre des victimes, hommes, femmes et enfants, fut de 168 !

cipal en pente douce, sur lequel on fera aboutir des sentiers sillonnant de distance en distance le flanc de la montagne. Les chemins principaux seront transformés plus tard, si les ressources le permettent, en routes carrossables et recevront une largeur de 4 à 5 mètres. Il suffira de donner aux chemins muletiers une largeur de 2 mètres, mais il sera bon d'y ménager de distance en distance de petites places de dépôt pour le débuscage des lièges. Les dépôts principaux s'établissent ordinairement sur les cols, ou bien aux endroits où viennent finir les routes charretières ; on profite d'habitude pour cela de la clairière la plus rapprochée.

Le prix de revient pour l'ouverture d'un chemin muletier destiné au transport des lièges est en moyenne de 15 à 20 centimes par mètre courant. L'établissement des chemins principaux revient de 50 à 75 centimes le mètre; quant aux routes carrossables, leur coût varie beaucoup ; en moyenne, et dans de bonnes conditions, on peut en estimer la construction à 1 fr. 50 c. par mètre courant, sans aucun empierrement, bien entendu.

Un bon réseau de chemins facilite les exploitations et en même temps, la surveillance de la forêt, en contribuant en outre puissamment à sa défense en cas d'incendie. C'est sur les chemins que l'on allume de préférence les contre-feux, mais il faut toujours avoir soin de surveiller les tournants, car l'expérience a appris que si le contre-feu échappe, c'est presque toujours à ces endroits. Lorsque des chemins serviront de passage fréquent, il ne sera pas inutile de nettoyer la broussaille sur une largeur de 3 à 5 mètres de chaque côté, on évitera ainsi les accidents qui pourraient provenir d'imprudence de fumeurs.

Lorsqu'on procède au nettoiement d'une forêt, il faut en même temps enlever les arbres morts ou dépérissants, les chablis et volis, en un mot tout ce qui pourrait offrir un aliment à la flamme en cas d'incendie. Ceci nous amène à rechercher le

parti que l'on pourrait tirer de ces produits pour arriver à en débarrasser la forêt sans trop de frais.

On peut pour les bois recourir à la carbonisation ou à l'incinération. Le bois de souches, ainsi que nous l'avons vu plus haut, fournit environ 18 p. 100 de charbon, le bois de chêne-liège débarrassé de son écorce donne de 20 à 23 p. 100, soit en moyenne 115 kilogr. de charbon par stère. Les conditions de fabrication et de vente sont les mêmes que pour le charbon de souches, mais le charbon de rondins vaut en général 0 fr. 50 c. de plus par quintal.

En brûlant le bois provenant des nettoiements on obtient des cendres qui peuvent être utilisées pour la fabrication de la potasse. Des essais faits sur des cendres de bruyère et de myrte ont donné les résultats suivants : Cent parties de cendres lessivées à l'eau chaude jusqu'à épuisement, et la lessive évaporée jusqu'à siccité ont fourni un résidu sec de :

7.94 pour la bruyère,
9.38 pour le myrte.

L'essai alcalimétrique direct des lessives provenant des cendres de 100 parties a donné, en carbonate de potasse :

5.33 pour la bruyère,
8.00 pour le myrte.

Le lessivage des cendres porte le nom de salins, et 100 kilogr. de cendres de bois exploités produisent ordinairement 10 kilogr. de salins, contenant 80 à 85 p. 100 de potasse.

Les souches de bruyère, lorsqu'elles présentent un certain volume, peuvent être employées pour des ouvrages de tabletterie ; on a essayé d'en tirer parti pour la fabrication des pipes.

A cet effet les souches sont triées, débarrassées de la terre qui les accompagne et grossièrement nettoyées à la hache. Ainsi préparées elles passent entre les mains d'un ouvrier qui enlève les parties inutilisables à l'aide d'une scie circulaire et qui, par

des traits parallèles, les débite en petits plateaux de 4 à 5 centimètres d'épaisseur. Les morceaux utilisables sont remis à un deuxième ouvrier, celui-ci examine le parti qu'on peut en tirer, puis, avec une scie plus fine, taille l'*ébauchon* destiné à être converti en pipe. Afin d'empêcher les ébauchons de se fendre, on les plonge dans la chaudière au liège où on les fait bouillir pendant 40 heures ; on les retire pour les faire sécher et on les emballe pour les expédier aux fabriques d'Europe.

Les ébauchons fabriqués dans le département de Constantine, ainsi que ceux du Var, sont dirigés sur Saint-Claude du Jura. Cette fabrication ne donne que peu de bénéfice ; elle est aujourd'hui à peu près abandonnée par les exploitants de forêts de chênes-liège.

CHAPITRE VIII

LES INCENDIES DANS LES FORÊTS

SOMMAIRE. — L'exploitation du chêne-liège se rapproche de la culture industrielle. Dangers auxquels elle est exposée. Le feu. Lois sur les incendies. Les causes d'incendie. L'imprudence, l'intérêt, la malveillance. Engins incendiaires. Le fanatisme religieux en Algérie. Mesure à prendre en cas d'incendie. Le contre-feu, manière de l'appliquer. Droit légal en matière de contre-feu. Dangers d'incendie dans les forêts mélangées d'arbres résineux. — Direction et ravitaillement. Surveillance après le feu. Action du feu sur les arbres. Inflammabilité du liège. Les arbres démasclés sont plus exposés que les autres. Décollement de l'écorce. Lièges doublés. Effets de la chaleur sur les lièges mâles. Proportion de la mortalité parmi les arbres démasclés atteints par le feu. Reconstitution du peuplement par les rejets. Mesures à prendre après un incendie. Avantages ou inconvénients du redémasclage. Opinions opposées des liégeurs. Le redémasclage immédiat n'est pas possible. Démasclage partiel pour les lièges doublés; peu de valeur de ces lièges. Le démasclage noir demande des ouvriers exercés. Nécessité après un incendie d'enlever les arbres morts. — Évaluation des dommages causés par un incendie. Le chêne-liège considéré comme un capital. Détermination de la valeur de ce capital. Valeurs diverses que prend un arbre. Estimation de cette valeur à une époque déterminée. Établissement du chiffre des pertes.

L'exploitation du chêne-liège tient le milieu entre la culture forestière proprement dite et la culture industrielle, comme cette dernière elle est soumise à des chances aléatoires. Le liège n'a pas à craindre, il est vrai, les gelées, la grêle et autres accidents météoriques, mais il peut être brûlé, et un seul sinistre suffit quelquefois pour ruiner une forêt ou la rendre à peu près improductive pendant la durée d'une génération.

Comme exploitation forestière la culture du chêne-liège constitue sans contredit une entreprise fructueuse, ainsi qu'on l'a vu, mais elle exige pour de grandes forêts des capitaux et des avances de fonds considérables, dont une partie peut souvent être perdue à la suite d'un incendie.

Le feu, ce terrible fléau des régions boisées des pays méri-

dionaux, est autant à craindre pour les forêts de France et de Corse que pour celles de l'Algérie. Témoin les nombreux sinistres dont les départements du Var et des Alpes-Maritimes ont été si souvent le théâtre, et qui ont nécessité une loi spéciale pour les forêts des Maures et de l'Estérel. Cette loi promulguée en 1870 pour une durée de 20 années seulement, a été prorogée pour deux années en 1890, et recevra sans doute un caractère définitif comme celui qui a été donné à la loi du 17 juillet 1874 concernant les forêts de l'Algérie. Nos lecteurs trouveront le texte de ces deux lois à la fin de ce volume.

Les incendies qui se produisent dans les forêts ont presque toujours pour origine l'imprudence ou la malveillance. Il n'est pas sans exemple que la foudre ait occasionné des accidents de ce genre, mais généralement ils n'ont aucune suite fâcheuse, et peuvent être promptement conjurés[1].

L'imprudence est la cause de la plupart des sinistres. Durant la saison des chaleurs il suffit de la moindre étincelle pour allumer les herbes sèches : un écobuage mal surveillé, un feu de pâtre ou de bûcheron abandonné sans être éteint, une allumette enflammée jetée sans précaution, une cigarette encore en combustion, un résidu de pipe, la bourre de fusil d'un chasseur, sont autant de foyers de combustion que le moindre souffle d'air peut aviver et transformer en brasier, d'où quelques instants après s'élancent des flammes poussées par le vent. Dans les contrées où les chasseurs ont l'habitude de se servir d'étoupes graissées en guise de bourres, on a constaté fréquemment des commencements d'incendies de forêts à l'époque de l'ouverture de la chasse. On voit que pendant la période de sécheresse de

1. Nous laissons de côté l'inflammation spontanée des herbes et des broussailles, attribuée à des tessons de verre disséminés sur le sol, et produisant sous l'action du soleil, l'office de lentilles convergentes. Cette théorie, inventée il y a une trentaine d'années, était née du désir ou du besoin d'attribuer une origine naturelle aux incendies de forêts en Algérie. Il est presque inutile d'ajouter que cette explication fantaisiste n'a pas tenu devant le bon sens public.

l'été, il suffit quelquefois de peu de chose pour occasionner des catastrophes ; la surveillance devra donc être des plus actives durant la saison des chaleurs. Dans les grandes forêts il sera bon de doubler le personnel de garde, et dans tous les pays tant soit peu accidentés, on établit en outre des postes-vigie sur les points les plus élevés, afin de signaler de suite les commencements d'incendie qui pourraient se produire. Juillet, août et septembre sont pour les forêts les mois néfastes pendant lesquels il se produit le plus d'incendies ; les moments les plus dangereux sont ceux où souffle le vent. En Provence c'est le mistral, vent du Nord-Ouest, en Algérie le siroco vent du Sud, qui sont le plus à craindre.

De tous temps les peuples pasteurs ont eu recours à l'incendie pour renouveler leurs pâturages, et l'usage de brûler sur pied les herbes sèches et les broussailles s'est conservé jusqu'à nos jours dans bien des contrées. Dans les régions boisées cette coutume, quelque peu barbare, a occasionné de fréquents désastres et causé la ruine de beaucoup de forêts. Aujourd'hui l'emploi du feu pour les opérations forestières ou rurales est réglé par des lois et des arrêtés. En Algérie, pour empêcher les populations riveraines des forêts de continuer leur ancien système incendiaire de défrichement et de culture, et aussi pour enlever aux indigènes toute velléité d'améliorer le pâturage forestier par le feu, la loi de 1874 interdit d'une manière absolue aux usagers l'exercice du pâturage dans les forêts incendiées, pendant six années au moins.

Les incendies dus à la malveillance sont les plus dangereux, car dans ce cas l'esprit de vengeance ou de haine qui guide les incendiaires leur fait choisir les moments et les endroits les plus favorables pour l'exécution de leurs projets. Souvent alors le feu est mis sur plusieurs points à la fois, et rallumé quand on le croit éteint. A moins que cela ne soit la nuit, les incendiaires mettent rarement le feu directement, ce qui les

exposerait à être trahis par la fumée et à être découverts ; généralement ils disposent des foyers dont la combustion ne se produisant que lentement, comme celle d'une mèche, leur donne le temps de s'éloigner en laissant au vent le soin de propager la flamme. Lors des grands incendies de 1863 et 1865, dans la province de Constantine, on a découvert dans certaines forêts de nombreux fourneaux incendiaires, composés le plus souvent d'un cylindre de liège mâle bourré de mottes de bouse de vache sèche ou de crottin de cheval, entremêlées de paille hachée ou de moelle de férule ; ces engins étaient déposés dans des fourrés et recouverts de petits amas de brindilles mortes ; pour mettre le feu il suffisait de poser un morceau d'amadou enflammé sur la bouse de vache et l'opération était terminée. Bon nombre de ces canons ou saucissons qui avaient manqué leur office ont été retrouvés, et nous avons pu en voir quelques échantillons, de formes variées, conservés chez les propriétaires des forêts où ils avaient été déposés.

Lorsque le fanatisme religieux vient se joindre à la malveillance, on voit se produire ces épouvantables catastrophes qui ont affligé, presque périodiquement, les forêts de l'Algérie pendant les années 1858 à 1881. A plusieurs reprises on a vu les montagnes du littoral s'embraser à la fois, depuis la Tunisie jusqu'aux portes d'Alger et même au delà. En approchant de nuit des côtes d'Afrique on pouvait de la pleine mer contempler le spectacle effrayant de ces incendies dessinant un cordon de feu, presque ininterrompu, de plusieurs centaines de kilomètres de longueur ; de jour la vue était obstruée par une fumée ardente, et suffocante à plusieurs lieues de distance.

Ces terribles sinistres étaient l'œuvre criminelle des *Khouāns* ou *frères*, affiliés aux ordres religieux de Moulcy-Taïeb du Maroc ou d'Es-Senousi de Tripoli. Ces émissaires parcouraient les tribus, réunissant des conciliabules occultes dans lesquels ils

prêchaient la guerre sainte et la destruction des propriétés des Européens, en attendant la venue annoncée du *Mouley-Saã, le Maître de l'heure* qui, suivant les prédictions, doit chasser les chrétiens et rétablir la domination de l'Islam. Les populations indigènes qui ne participaient pas à ces excitations restaient passives et laissaient quelques fanatiques accomplir l'œuvre de dévastation. Le compte de ces désastres serait navrant à établir, les incendiaires se sont acharnés surtout après les forêts de chênes-liège mises en valeur par les concessionnaires. Le travail de longues années a été anéanti, les pertes ont été énormes et les ruines nombreuses. Si on veut se faire une idée du véritable caractère de ces incendies, il faut lire les rapports d'enquête, et surtout un remarquable article de M. Henri Lefèbvre, sur les incendies de 1881 dans l'arrondissement de Philippeville, paru dans la *Revue des eaux et forêts* (février et avril 1882). Il faut espérer que l'ère de ces calamités est close maintenant que le Gouvernement s'est décidé à appliquer en toute rigueur la responsabilité collective et le séquestre aux douars et aux tribus, pour les incendies qui éclateraient sur leur territoire.

En principe lorsqu'un incendie vient à éclater en forêt, la première chose à faire c'est de réunir au plus vite le plus de monde possible et de frapper avec des pelles ou des branchages sur les parties enflammées.

Mais lorsque le feu devenu violent est poussé par le vent sur les travailleurs, ce mode d'attaque devient impraticable et dangereux. Il faut alors faire la part de l'incendie et chercher à le circonscrire, et c'est dans ce cas que se manifeste l'utilité des tranchées de défense. Le feu s'arrêtant lorsqu'il ne trouve plus rien à dévorer devant lui, la tactique consiste à produire ce vide en allumant un contre-feu : les flammes du foyer principal, arrivant sur une partie déjà brûlée, ne trouvent plus rien à consumer et s'éteignent faute d'aliments. La même chose

se produit lorsque le feu arrive dans des parties entièrement débroussaillées ou sur des tranchées défrichées.

Le contre-feu s'établit, dans les parties vers lesquelles le vent chasse l'incendie, au moyen d'une ligne de petits foyers que l'on tient en son pouvoir et dont on active autant que possible la combustion. Il s'applique principalement à partir de routes ou de tranchées ; s'il n'en existe pas à proximité, on commence par dégarnir une bande de quelques mètres de largeur de toutes les herbes et broussailles avant de mettre le feu devant soi, de peur que celui-ci ne retourne en arrière. Si on en a le temps, on couvrira cette bande d'un jet de terre en ouvrant à la hâte un fossé plus large que profond. Dans un peuplement serré où l'on a à craindre que l'incendie puisse se transmettre par la cime des arbres, on devra en abattre un certain nombre pour interrompre le massif. Le contre-feu devra toujours être établi à une distance assez grande pour que l'on ait encore le temps d'agir.

Il peut arriver que pour éviter de plus grands malheurs il devienne urgent de mettre le contre-feu dans des bois appartenant à des propriétaires autres que ceux chez lesquels l'incendie a pris naissance, et que ceux-là s'y opposent. Que faire dans ce cas? Cette question a été examinée dans le rapport d'enquête sur les incendies des Maures et de l'Estérel présenté au Ministre des finances en 1869, et nous reproduisons ici l'opinion émise à ce sujet par M. Faré, directeur général des forêts.

« Une question de principe a été soulevée à propos des me-
« sures à prendre pour arrêter la marche de l'incendie, et il
« importe de lever les doutes qui pourraient se produire à ce
« sujet.

« On a constaté, en effet, que le moyen le plus généralement
« employé, peut-être le seul réellement efficace, lorsque le feu
« est attisé par un vent violent, consiste à allumer un contre-

« feu. Cette disposition à prendre ne comporte pas de retard ;
« l'incendie marche parfois avec une grande rapidité, et un
« instant d'hésitation peut compromettre des étendues boisées
« considérables. Or il peut être nécessaire d'allumer le con-
« tre-feu dans une parcelle éloignée du foyer, et le propriétaire
« de cette parcelle peut être tenté de reculer devant ce procédé
« héroïque. D'autres fois, le propriétaire est absent, et les per-
« sonnes qui dirigent les travaux hésitent à assumer une
« pareille responsabilité, redoutant un recours dirigé contre
« elles.

« Cette question, on le voit, présente un caractère de gravité
« exceptionnel. Dans certaines circonstances, où le contre-feu
« était commandé par les événements, il n'a pas été placé,
« en raison d'un scrupule bien naturel, et pourtant la suite
« a démontré qu'un sacrifice relativement léger aurait dé-
« terminé la préservation de plusieurs milliers d'hectares,
« consumés faute d'avoir fait en temps opportun la part du
« feu.

« On s'est donc demandé si, par une disposition analogue à
« celle qui est en vigueur pour les sinistres urbains, l'autorité
« locale qui se trouve sur le théâtre de l'incendie avait les pou-
« voirs nécessaires pour prescrire d'allumer le contre-feu dans
« les cas reconnus nécessaires.

« La question ainsi posée ne peut être résolue que dans le
« sens de l'affirmative. Les dispositions législatives existantes
« (art. 3, § 5, de la loi du 16-24 août 1790) donnent aux au-
« torités préfectorales et municipales pleins pouvoirs pour
« commander les précautions convenables, en vue de faire
« cesser les fléaux calamiteux, tels que les incendies, etc. Il
« ne peut y avoir de doute à cet égard, et, lorsque l'incendie
« est déclaré, le maire a le droit, sans encourir la moindre
« responsabilité de la part des tiers, d'ordonner d'allumer le
« contre-feu dans les conditions qui lui paraissent opportunes,

« sans tenir compte de l'avis du propriétaire de la forêt dans « laquelle on le place. »

Tout le monde sait que les dangers d'incendie sont beaucoup plus grands dans les forêts mélangées d'essences résineuses, où le feu se propage avec une extrême rapidité, non seulement par contact direct de la flamme, mais aussi par les débris projetés par les arbres. L'écorce des pins en brûlant se divise en lamelles très minces, ces petites écailles embrasées voltigeant dans l'air, peuvent grâce à leur légèreté être transportées par le vent et communiquer l'incendie à quelque distance. Quant aux cônes qui font office de « bombes incendiaires », et qui en éclatant vont projeter leurs débris enflammés à des centaines de mètres de distance, ce sont des exagérations passées à l'état de légende, bien que dans l'enquête de 1869, un déposant ait affirmé « qu'en 1864, un cône de pin parti du sommet d'un coteau de Collobrières avait allumé l'incendie à 2 kilomètres de là ». Dans les forêts de montagnes, les cônes de pin sont particulièrement dangereux lorsque roulant enflammés dans les pentes ils vont porter le feu dans les parties inférieures.

Par un temps calme les incendies accidentels sont rarement bien désastreux, et lorsqu'ils sont attaqués dès leur début avec un monde suffisant, on s'en rend maître facilement. Il n'en est plus de même si le vent vient à souffler ; la lutte alors devient difficile, souvent dangereuse et quelquefois impossible. Dans ce cas il faut, pour combattre le fléau, une direction énergique, une connaissance parfaite des lieux, et surtout des bras nombreux. Mais pour pouvoir retenir les travailleurs jusqu'à complète extinction de l'incendie, il est indispensable de veiller à ce que les vivres et la boisson, l'eau principalement, ne leur fassent pas défaut. Comme on l'a dit avec beaucoup de raison : « Les soins donnés aux travailleurs sont non seulement un acte de justice et d'humanité, mais encore une garantie pour l'avenir. Les populations ne perdent pas le souvenir du traitement

qu'elles ont reçu, elles sont à cet égard non moins rancunières que reconnaissantes[1]. »

Le feu une fois maîtrisé, il est essentiel de ne jamais abandonner la forêt sans être bien assuré que tout danger est écarté, et on devra toujours laisser une garde suffisante pendant plusieurs jours, car il arrive fréquemment que des foyers, que l'on croyait éteints, se rallument avec la brise. Un incendie qui reprend est souvent plus dangereux que le premier et les secours sont toujours plus lents à arriver.

Nous bornons ici ces indications générales pour nous occuper plus particulièrement des effets de l'action du feu sur les chênes-liège.

Il est évident que ces arbres seront d'autant plus exposés qu'ils se trouveront environnés d'une végétation plus fournie pouvant produire un foyer plus ardent. Si le sol n'est couvert que d'herbes ou d'un faible sous-bois seulement, ils auront moins à craindre, si toutefois on n'a pas commis l'imprudence de laisser séjourner sur place les débris du démasclage. Le danger est plus grand lorsque les broussailles sont assez fortes pour arriver à la hauteur des branches et se confondre avec elles; dans ce cas le foyer de l'incendie peut atteindre plusieurs mètres de hauteur et les arbres enveloppés de flammes échappent difficilement à la mort.

Le liège mâle prend feu plus facilement que le liège de reproduction couvert d'une croûte peu inflammable, mais, à moins d'un embrasement violent, il ne brûle et ne se carbonise que superficiellement, et, comme il est très mauvais conducteur de la chaleur, son épaisseur avec celle de la mère protègent généralement la vie de l'arbre. Les sujets démasclés sont toujours plus exposés, car la faible épaisseur du liège de reproduction suffit rarement pour garantir les tissus internes contre

1. A. Du Guiny, *Incendies des forêts des Maures et de l'Estérel.* (*Revue des eaux et forêts.* 1877.)

une forte chaleur. Lorsque celle-ci pénètre jusqu'au bois, elle provoque le dessèchement du liber et du tissu cambial, et l'arbre peut périr sans même qu'il y ait eu inflammation.

Quand un chêne-liège démasclé est touché par le feu, il se produit ordinairement sur les parties atteintes un soulèvement de l'écorce. Ce décollement peut être simple ou double, suivant que c'est l'écorce subéreuse seulement qui se sépare de la mère, ou si c'est à la fois le liège et la mère qui se détachent de l'aubier. On a vu à propos du démasclage quels étaient les résultats du décollement du liber ; lorsqu'un effet pareil est produit par le feu, si le tronc a été atteint également sur tous les côtés, le décollement peut être général, et dans ce cas le liber étant desséché sur tout le portour, l'arbre périt infailliblement. Mais si le dessèchement n'est que partiel, et ne s'étend que sur une portion de la circonférence, l'arbre peut continuer à vivre, la partie desséchée seule reste atrophiée et l'écorce s'en détache au bout d'un certain temps, laissant à découvert une portion correspondante de bois mort. De pareilles plaies ne se recouvrent jamais, et finissent toujours par amener la carie si fréquente dans la plupart des forêts de l'Algérie.

Le décollement simple, consistant dans la séparation du liège et de la mère, n'est pas dangereux pour la vie de l'arbre, même lorsqu'il est complet et fait le tour du tronc. Dans ce cas la formation du liège se continue comme par le passé, seulement il se manifeste sur la surface atteinte, une solution de continuité entre la dernière couche en voie de formation au moment de l'incendie et la couche nouvelle qui se produit après. Ces solutions de continuité, faciles à reconnaître sur des lièges récoltés quelques années après un incendie, constituent ce que l'on appelle des *lièges doublés*. Le doublement ne s'étend le plus souvent que sur une portion des planches, mais il enlève aux lièges de cette catégorie la plus grande partie de leur valeur.

Si l'on examine avec attention la surface de la couche doublée intérieure, on voit qu'elle est recouverte à son tour d'une couche quelquefois à peine perceptible d'un tissu non subéreux, de même nature que celui de la mère. Le feu provoque en effet, dans ce cas, les mêmes phénomènes que le démasclage : la chaleur pénétrant à travers le liège dessèche la dernière couche subéreuse en voie de formation, en même temps qu'une zone plus ou moins épaisse de la mère ; dès lors la nouvelle couche subéreuse qui se produit après l'incendie ne pouvant se former entre deux couches inertes, prendra naissance, nécessairement, à la surface de la partie encore vivante de la mère, immédiatement en dessous de la zone, quelquefois très mince, qui a été desséchée. Ce fait est visible surtout sur les lièges mâles, chez lesquels la partie externe de la mère est toujours formée par le tissu granuleux, facilement reconnaissable, de l'enveloppe cellulaire. Mais il n'y a pas toujours décollement, quelquefois les tissus restent unis et continuent à former corps. Sur de vieux lièges mâles provenant d'arbres âgés de deux cents ans environ, nous avons pu compter jusqu'à sept de ces zones ou fragments de zones de tissu cellulaire, étagés dans un liège de 30 centimètres d'épaisseur; la couche cellulaire intercalée mesurait par endroits jusqu'à 3 millimètres. Sur un liège mâle de 18 centimètres d'épaisseur nous avons trouvé un doublage avec décollement partiel à une profondeur de 12 centimètres à partir de la surface carbonisée ; aucun arbre démasclé ne pourrait résister à une chaleur aussi pénétrante.

Un arbre démasclé souffrira d'autant plus du feu que son liège de reproduction sera moins épais, ou ce qui revient au même, moins âgé. On a vu qu'immédiatement après le démasclage, il suffisait souvent de l'influence d'un vent chaud, le siroco, pour amener une mortalité considérable parmi les arbres : les mêmes effets se produisent d'une manière infaillible lorsque le feu parcourt des boisements nouvellement écorcés.

On est donc amené à demander vers quelle époque un arbre démasclé peut être considéré comme étant à l'abri du feu. La plupart des liégeurs sont d'avis qu'il faut pour cela que le liège de reproduction ait atteint au moins l'âge de 4 à 5 ans.

Des observations faites à ce sujet dans des forêts exploitées en coupes réglées annuelles, et où il était plus facile de se rendre un compte exact que dans des forêts jardinées, ont fourni les résultats suivants :

Age des lièges de reproduction.	Mortalité des arbres atteints.
1 an	100 p. 100.
2 ans	90 —
3 ans	70 —
4 ans	50 —
5 ans	25 —
6 ans	15 —
7 ans	10 —
8 ans	4 —
9 ans	2 —

Ces chiffres, qui ont été constatés dans une exploitation, placée du reste dans de bonnes conditions sous le rapport des travaux effectués, sont nécessairement susceptibles de varier suivant les circonstances, mais on peut en conclure que si l'incendie survient pendant les trois premières années de la période d'exploitation, la plus grande partie des arbres mis en valeur pourra être considérée comme perdue.

Il arrive fréquemment qu'après le dessèchement complet du liber, les organes de circulation ne pouvant plus remplir leurs fonctions, le tronc de l'arbre périsse sans que la souche et les racines aient perdu de leur vitalité : ce cas se présente surtout dans les terrains frais ou profonds, où les racines n'ont pas été atteintes par la chaleur de l'incendie. Il se produit alors, au printemps suivant, autour du collet de la racine de nombreux

rejets, qui forment quelques années après un nouveau massif, susceptible d'être mis en valeur 10 à 12 ans après. On rencontre fréquemment d'assez beaux boisements qui n'ont point d'autre origine, et dont tous les arbres sont venus sur souche.

Examinons actuellement quelles sont, au point de vue de l'exploitation du liège, les meilleures mesures à prendre après un incendie. Certains liégeurs soutiennent qu'il est inutile et même dangereux de démascler de nouveau les arbres atteints par le feu, d'autres au contraire, et c'est le plus grand nombre, sont d'avis qu'il faut se hâter de débarrasser les arbres de leúr écorce brûlée.

Les partisans du premier système font remarquer que les démasclages trop rapprochés fatiguant les arbres, il fallait bien se garder de pratiquer cette opération sur des sujets affaiblis, qu'on s'exposerait à voir périr en soumettant leur végétation déjà languissante à une nouvelle crise. Ils ajoutent qu'en ne démasclant pas on évite les frais d'une nouvelle mise en valeur, et qu'en outre l'écorce qu'on laissera sur les arbres protégera le liège de reproduction formé, contre les incendies qui pourraient se reproduire dans le courant de la période.

La première raison donnée a quelque valeur, mais il n'en est pas de même des autres. En ne démasclant pas après un incendie on obtiendra au bout de la nouvelle période des lièges plus ou moins brûlés et doublés, dont la vente sera difficile ; quelle que soit la qualité des produits, leur valeur commerciale subira une dépréciation dont le taux sera toujours supérieur au montant des frais qu'eût entraînés le démasclage.

Il n'est pas impossible, sans doute, que le feu ne vienne ravager les mêmes cantons à des intervalles rapprochés, mais ce serait là un fait exceptionnel, et il n'est nullement établi que dans ce cas les arbres seraient efficacement protégés par l'enveloppe qu'on leur aura laissée, et dont le maintien constituera

certainement une gêne pour le libre développement des nouvelles couches de reproduction.

Nous nous rallierons donc volontiers à l'opinion des liégeurs qui estiment qu'il faut redémascler les arbres après un incendie.

Ce principe admis, il faudrait en théorie redémascler immédiatement afin de ne rien laisser perdre de la reproduction; mais en pratique cela n'est pas possible. Pour qu'on puisse lever le liège il faut non seulement que la sève soit en activité, mais il faut encore que la mère en soit imprégnée, autrement il ne se détache pas. Ordinairement les incendies se produisent pendant les mois de juillet, d'août et de septembre, or à cette époque la circulation de la sève, déjà naturellement ralentie, sera encore diminuée par la perte du feuillage plus ou moins grillé, s'il n'est pas totalement brûlé. Dans ces conditions le démasclage n'est pas praticable et il faut attendre le retour de la sève.

Si l'incendie n'a pas détruit tout le feuillage, on peut essayer de lever le liège brûlé, au printemps suivant; mais si le feuillage a disparu avec les menues branches de la cime, il faudra attendre quelquefois deux et même trois ans avant de pouvoir faire un bon démasclage.

Certains liégeurs, partisans du démasclage immédiat, sont néanmoins d'avis qu'il y a lieu de faire une réserve pour les lièges ayant atteint ou dépassé l'âge de cinq ans. Suivant leur avis il convient, dans ce dernier cas, de faire une vérification minutieuse du peuplement. Les arbres peuvent n'avoir été touchés par le feu que sur un côté, sur un tiers par exemple, ou sur la moitié de la circonférence du tronc, sur toute sa hauteur ou sur une partie seulement, on devra les sonder avec précaution et enlever les lièges brûlés de manière à ne laisser subsister sur l'arbre que l'écorce saine ne présentant aucun symptôme de dédoublement. En opérant de cette manière on pourra quelquefois sauver une bonne partie de la récolte.

Après l'écorçage d'une partie incendiée, il sera bon d'opérer sur place un triage sommaire des lièges levés ; tous ceux qui ne pourraient pas présenter une épaisseur minimum de 22 millimètres après un fort raclage, devront être abandonnés, car ils ne vaudraient pas les frais de transport et de préparation. Les lièges brûlés se vendront suivant qualité, mais souvent à des prix inférieurs, à moins qu'on ne puisse les placer en Angleterre, où les lièges ne sont d'habitude pas bouillis, mais exposés au feu et balayés ensuite au lieu d'être raclés. Quant aux lièges doublés, leur valeur sera toujours relativement minime et dépendra de l'épaisseur de la nouvelle reproduction ; si celle-ci n'a pas 22 millimètres au moins, ces lièges ne vaudront pas la peine d'être préparés, car leur vente serait trop difficile.

Pour redémascler une forêt incendiée, opération que dans le Var on appelle *démasclage noir*, il est indispensable de n'employer que des ouvriers expérimentés, autrement on s'exposerait à faire blesser ou périr les arbres. L'action du feu semble souvent avoir comme soudé le liège à la mère ; dans ce cas l'un s'arrachant en même temps que l'autre, l'ouvrier doit aussitôt interrompre son travail et abandonner l'arbre ; si le fait est général dans le canton, il faudra, comme nous l'avons dit plus haut, renvoyer le démasclage à une autre année. Par cela même qu'elle demande à être effectuée avec plus de soins et de précautions, cette opération, après un incendie, sera plus coûteuse qu'un démasclage ordinaire et pourra être évaluée de 12 à 18 centimes par pied d'arbre.

Dans l'intérêt de la forêt, tous les arbres morts des suites de l'incendie devront être abattus le plus tôt possible ; les bois provenant de ces abatages devront, cela va sans dire, être sortis de la forêt ou déposés sur des places vides, en attendant qu'on puisse en tirer parti. On a essayé aussi de faire du tannin sur les arbres ainsi enlevés, mais à défaut de la sève cette fabrication devient plus coûteuse.

Si l'exploitation des bois morts est faite à temps, la plupart des souches fourniront des rejets qui pourront reconstituer un peuplement dont les sujets, démasclés 10 ou 12 ans après le recépage, donneront leur première récolte vingt années après l'incendie. Mais comme tous ceux provenant de jeunes brins, ces premiers lièges seront encore de qualité inférieure, et ce ne sera qu'à la deuxième ou troisième reproduction, c'est-à-dire une trentaine d'années après l'incendie, qu'on récoltera de nouveau de bons lièges.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer le chiffre des pertes occasionnées par un incendie dans une forêt de chênes-liège, on ne tient compte habituellement que du dommage causé au liège en général, sans s'occuper de la matière ligneuse, considérée dans ce cas comme de peu de valeur.

Tout chêne-liège peut, à partir du moment de son démasclage, être assimilé à un capital produisant un revenu périodique à échéances fixes. Étant donnés la valeur de la production d'un arbre, la durée de la période et le taux du placement, la valeur en argent du capital que représente cet arbre se calculera facilement par la formule des intérêts composés. A cette valeur que nous appellerons *initiale*, viennent s'ajouter successivement les accroissements annuels, dont le total constitue le revenu périodique. En admettant que ces accroissements soient uniformes, on obtiendra leur valeur annuelle en divisant le revenu par le nombre d'années de la période.

La valeur relative d'un chêne-liège démasclé se compose donc de sa valeur initiale, augmentée de celle d'autant de couches d'accroissement qu'il s'est écoulé d'années depuis le démasclage ou depuis la dernière récolte, somme à laquelle il faut encore ajouter le prix du démasclage et les frais généraux s'y rattachant ; le total ainsi obtenu donne le chiffre de la perte qu'éprouvera le propriétaire, si l'arbre vient à périr à la suite

de l'incendie. Si l'arbre ne doit pas mourir (ce que généralement on ne pourra constater qu'au printemps suivant), et si le liège seul est atteint, on ne devra compter comme perte que la valeur des couches formées, mais il y a lieu, d'autre part, de tenir compte du dommage causé à la végétation par l'action du feu, et il y aura à ajouter pour cela à la valeur du liège perdu une fraction proportionnée de la valeur initiale de l'arbre, suivant que celui-ci aura été plus ou moins fortement atteint. Les arbres non démasclés rentrent dans la catégorie des arbres forestiers ordinaires, à moins que leur mise en production n'ait été prévue et projetée pour une époque déterminée; dans ce cas, leur valeur initiale pourrait être escomptée.

Il n'est pas possible, sur de grandes étendues, de faire des évaluations arbre par arbre; on devrait donc partager la forêt en divisions suivant la nature des peuplements, et prendre dans chacune une moyenne pour le nombre des sujets par hectare, leur production et l'âge des lièges. Mais ce serait là encore un travail souvent difficile à exécuter à cause de l'irrégularité des boisements et de la diversité d'âge des lièges dans les forêts jardinées, aussi en est-on arrivé à ne compter que le nombre des arbres atteints par le feu, et à prendre pour la production de chacun un chiffre moyen unique; le point essentiel sera de trouver le chiffre moyen à appliquer.

Des peuplements isolés donnent quelquefois une production très élevée, mais à mesure que l'on opère sur des étendues de plus en plus grandes, on voit la moyenne de la production s'abaisser rapidement. Ainsi en Algérie, de nombreuses expériences faites à des époques et à des endroits différents ont montré que sur des surfaces dépassant un millier d'hectares on ne pouvait guère compter sur un produit *moyen* de plus de 7 à 8 kilogr. et demi de liège brut par arbre.

Le liège brut valant environ 30 fr. les 100 kilogr., la récolte moyenne d'un arbre représenterait donc une valeur de 2 fr. 10 c.

à 2 fr. 55 c. Dans le rapport de la Commission d'enquête nommée par les concessionnaires de forêts de chênes-liège, à la suite des incendies qui ont eu lieu dans toute l'Algérie pendant les années 1860, 1863 et 1865, le produit que devait donner un arbre était évalué à 2 fr. 25 c.; M. H. Lefebvre, dans son étude sur les incendies de 1881, estime la production moyenne décennale d'un chêne-liège à 2 fr. 40 c.

En adoptant ce dernier chiffre, ainsi que le taux d'intérêt de 10 p. 100, généralement usité en Algérie, le calcul donne[1] 1 fr. 40 c. pour la valeur initiale d'un arbre produisant tous les dix ans un revenu de 2 fr. 40 c., et si l'on compte 0 fr. 10 c. pour démasclage et autres frais, cet arbre passera successivement par les valeurs suivantes, au fur et mesure des accroissements.

Valeur au moment du démasclage. . . .				1f 50
Valeur 1 an après le démasclage				1 85
—	2 ans après le démasclage. . . .			2 10
—	3	—	— . . .	2 35
—	4	—	— . . .	2 61
—	5	—	— . . .	2 86
—	6	—	— . . .	3 12
—	7	—	— . . .	3 37
—	8	—	— . . .	3 62
—	9	—	— . . .	3 88
—	10	—	— . . .	4 15

Les sommes ci-dessus représentent la valeur relative d'un

1. La formule des intérêts composés $A = a\,(1 + r)^n$, dans laquelle a représente le capital initial, r l'intérêt annuel d'un franc et n le nombre d'années du placement, nous fournit la relation suivante avec les données ci-dessus, la durée de la période d'exploitation étant de 10 ans :

$$a\,(1 + 0{,}10)^{10} = a + 2^{f}\,40$$

$$\text{d'où} \qquad a = \frac{2^{f}\,40}{[(1 + 0{,}10)^{n} - 1]} = \frac{2^{f}\,20}{1{,}594} = 1^{f}\,50$$

la valeur relative d'un arbre n années après le démasclage sera donnée par la formule

$$a + \frac{2^{f}\,40}{10} \times n + 0^{f}\,10\,(1 + 0{,}10)^{n}$$

arbre à un moment donné de la période, et en même temps le montant de la perte s'il vient à périr par incendie. Si l'arbre ne meurt pas, il y aura, ainsi que nous l'avons dit plus haut, à déduire le montant du capital initial, et d'autre part à ajouter une fraction de la valeur de ce capital, suivant que l'arbre aura été faiblement, assez fortement, ou fortement endommagé par le feu.

Cela posé, connaissant le nombre des arbres démasclés ainsi que la proportion de la mortalité, on pourra établir assez approximativement le montant des pertes occasionnées par un incendie.

Les dommages causés au matériel de l'exploitation s'évalueront à part.

CHAPITRE IX

SEMIS, PLANTATION ET CULTURE DU CHÊNE-LIÈGE

SOMMAIRE. — Régénération des forêts de chêne-liège. — Repeuplements artificiels. Choix de la méthode à employer. Utilité du choix des porte-graines. Récolte et conservation des glands. Semis : différentes manières de les effectuer. Le semis en plein ; semis en bandes ; semis par potets. Repiquement. Époque à laquelle on doit semer. Poids des graines. Quantité de semence à employer. Plantation. Préparation de pépinières. Soins à donner aux jeunes plants. Repiquage. Différentes manières de planter. Quantité de plants à employer. Plantations mélangées. Propagation du chêne-liège par la greffe sur le chêne vert. Procédé Torrent. Résultats obtenus. Les premiers états du chêne-liège. Tempérament robuste du jeune plant. Le jeune chêne-liège supporte le couvert. État stationnaire de sa végétation. Dégagement et recépage des plants. Condition pour que le recépage soit profitable. Utilité de dégager les jeunes sujets. Nettoiements, avantages et inconvénients du débroussaillement au point de vue cultural. Conditions dans lesquelles il cesse d'être avantageux. Une trop forte dénudation du sol est nuisible. Débroussaillement partiel. Plantes à substituer aux morts-bois pour la couverture du sol. Travaux d'amélioration. Culture et labour dans les peuplements dépérissants. Précautions à prendre contre les érosions. Les élagages, leur influence sur la végétation des arbres et sur la levée du liège. Forêts mélangées. Utilité de substituer le chêne-liège aux autres essences. Transformation des forêts mélangées d'essences résineuses.

Jusqu'à présent on s'est généralement contenté de tirer parti des peuplements de chênes-liège que la nature et le hasard avaient fait naître, sans se préoccuper beaucoup de leur régénération. Malgré l'hommage tardif qui lui est rendu, le chêne-liège a, depuis le commencement de ce siècle, perdu plus de terrain qu'il n'en a gagné, et on peut prévoir le moment où il deviendra nécessaire de s'appliquer au repeuplement des forêts de cette essence. Les vieux arbres qui produisent depuis longtemps finissent par s'épuiser et par mourir ; d'autres sont tellement couverts de plaies qu'ils ne donnent plus que des récoltes insignifiantes, de pareils sujets doivent être remplacés, mais de quelle manière ? Dans les forêts de chênes-liège on ne peut cher-

cher à provoquer un réensemencement naturel, comme celui que l'on obtient dans les forêts de chênes à feuilles caduques par le moyen de coupes préparatoires; aucun propriétaire ne consentirait à sacrifier des arbres encore productifs en vue d'un repeuplement futur, et cela avec raison. Les repeuplements artificiels soit par voie de semis, soit par voie de plantation, sont donc les seuls sur lesquels on puisse compter sûrement.

On ne peut dire *à priori* lequel des deux modes doit avoir la préférence, chacun d'eux ayant, suivant les conditions dans lesquelles on se trouvera, des avantages et des inconvénients différents. La question de la dépense à faire est incontestablement à prendre en considération, mais c'est ici surtout le cas de se rappeler : que souvent rien n'est plus cher que le bon marché. Si les travaux sont insuffisants ou mal exécutés, ce à quoi on s'expose en voulant trop viser à l'économie, le repeuplement ne se fait pas, ou bien a lieu d'une manière incomplète, et il faut revenir pour recommencer, ce qui fait une perte d'argent et de temps. La plantation passe généralement pour plus coûteuse que le semis, mais, tous comptes faits, cela n'est pas toujours vrai et l'on est bien souvent obligé d'y recourir en dernier ressort, alors que les tentatives de semis ont échoué. La nature du terrain est également à considérer ; ainsi dans un sol rocailleux ou pierreux, où l'ouverture des trous de plantation peut présenter des difficultés, le semis sera plus praticable et la racine du gland saura mieux trouver le chemin de sa nourriture. On adoptera donc tel mode de repeuplement que commanderont les circonstances.

Le propriétaire qui peut faire ramasser lui-même les glands qu'il destine à ses semis, fera bien de ne les faire récolter que sur des arbres connus pour fournir du liège de bonne qualité. On a vu plus haut que la croissance et la qualité des lièges pouvaient différer beaucoup et que chaque arbre avait en quelque sorte son individualité. Il est incontestable d'autre

part, et l'expérience l'a démontré, que parmi les plantes d'une même espèce il se rencontre des sujets qui se distinguent par des qualités particulières, et qui transmettent ces qualités à leur descendance. Le cultivateur et le maraîcher, le viticulteur comme l'arboriculteur mettent tous les jours ce principe de sélection en pratique, et nous croyons que la culture, en partie industrielle, du chêne-liège ne mérite pas moins d'attention. Il y aura en effet tout avantage à propager une race de chêne-liège capable de fournir du liège marchand de bonne qualité au bout de 9 ans, plutôt que de s'exposer à repeupler la forêt avec des races tardives ou médiocres dont les produits ne peuvent être récoltés qu'après 12 ou 14 ans. Comme on le voit, le choix des porte-graines n'est pas indifférent.

La meilleure époque pour ramasser les glands de chêne-liège est celle de la seconde quinzaine d'octobre aux premiers jours de novembre; ceux qui tombent avant, sont en grande partie véreux et attaqués par des larves de charançons. Pour cette raison, lorsqu'on voudra procéder au ramassage, on balaiera d'abord le dessous des arbres avec des branchages, afin d'éloigner les premiers glands tombés ; on peut aussi faire gauler légèrement les arbres et recueillir les glands sur des toiles tendues au-dessous.

Les glands récoltés s'étendent sur une place aérée et à l'ombre pour les faire ressuyer; on les gardera ensuite à l'air libre en tas recouverts de feuilles sèches ou de paille, en attendant le moment du semis. On pourra les conserver ainsi jusqu'au printemps suivant, mais en veillant à ce qu'ils ne s'échauffent pas. Si l'on n'a pas à craindre les ravages des sangliers ou des souris pendant la saison d'hiver, le mieux sera de les semer le plus tôt possible, d'autant plus que lorsque le plant lève de bonne heure, ses racines ont le temps de pénétrer plus profondément en terre avant l'arrivée des chaleurs, et souffrent alors moins de la sécheresse.

Les semis peuvent s'effectuer de différentes manières : 1° en plein ou à la volée ; 2° en rigoles ou en bandes ; 3° par potets ; 4° par repiquement.

Le *semis en plein* s'opère en répandant à la volée la graine sur le terrain préalablement défriché, nettoyé et convenablement nivelé, et en donnant ensuite un léger hersage. Ce procédé est le plus coûteux, il ne convient que pour des semences légères, et n'est guère usité pour les semis de chêne-liège.

Le *semis en rigoles* ou par *bandes* se fait en ouvrant sur le terrain préalablement défriché des sillons parallèles que l'on trace à la charrue ou à la pioche suivant la nature et l'inclinaison du sol. Les glands sont répandus dans ces raies et recouverts d'une couche de terre meuble de 3 à 5 centimètres d'épaisseur. On sème généralement de cette manière dans les terrains en pente ; les bandes dans ce cas doivent être dirigées horizontalement et la terre est rejetée sur le bord inférieur du sillon. L'écartement de ces sillons peut varier de 1 à 4 mètres suivant les circonstances.

Pour obtenir une répartition égale de la graine et un ensemencement régulier, on fera bien de partager d'avance la surface à garnir en plusieurs parties égales et de faire autant de parts de la semence à employer. De cette manière on verra tout de suite si l'on sème trop ou pas assez serré. Il faut éviter en principe de semer trop dru : on dépense inutilement de la graine et l'expérience a appris que les peuplements deviennent tout aussi complets et plus vigoureux lorsque le nombre de plants n'est pas surabondant. Cela se comprend sans peine, car des sujets trop pressés les uns contre les autres se nuisent et s'affament réciproquement ; plus tard il faut en enlever une partie, ce qui devient une opération délicate et coûteuse.

La méthode de semis que nous venons d'indiquer peut être modifiée de différentes manières ; ainsi, au lieu d'opérer le défrichement en plein du terrain à ensemencer, on se contente sou-

vent de couper la broussaille (s'il y en a), et d'essarter seulement des bandes horizontales de 1 mètre à 1^{m},50 de largeur, dans l'axe desquelles on trace le sillon à ensemencer. Ces bandes seront séparées les unes des autres par un espace non défriché dont la largeur pourra varier de 1 mètre à 2^{m},50, ce qui donnerait pour l'écartement d'axe en axe des bandes cultivées une distance de 2 à 4 mètres. En outre, au lieu de semer d'une manière continue dans les rigoles, on peut se borner d'y enfouir de distance en distance 3 ou 4 glands, par petits potets éloignés de 1 mètre à 1^{m},20 l'un de l'autre. Cette dernière manière de procéder est une des plus usitées pour les semis de chêne-liège, elle est économique et donne généralement de bons résultats. Les semis par *bandes alternes* évitent les ravinements dans les terrains fortement inclinés. On peut aussi, dans des pentes très accidentées, semer par bandes interrompues ; dans ce cas on rapproche un peu les sillons.

Le *semis par potets* consiste à ouvrir de distance en distance, dans le terrain défriché, des trous carrés de 30 à 35 centimètres de côté que l'on pioche à la même profondeur et dans lesquels on sème de 3 à 5 glands que l'on recouvre de terre meuble. Ces potets, espacés de 1 mètre à 1^{m},20 l'un de l'autre, se disposent par files régulières distantes entre elles de 1^{m},20 à 2 mètres. En principe, les potets devront être d'autant plus rapprochés dans les files que celles-ci seront plus écartées. On fait ordinairement de 5,000 à 7,500 potets à l'hectare.

Le *semis par repiquement* ne se pratique que pour regarnir dans les bois des clairières ou places vides de peu d'étendue. A cet effet on fait marcher en ligne des ouvriers munis chacun d'une pioche et d'une sacoche remplie de glands. A chaque enjambée que fera l'ouvrier, il donnera un coup de pioche et, en retirant un peu l'instrument vers lui, il laissera tomber un gland dans l'entre-bâillement, qu'il refermera d'un coup de talon. Ceci est le procédé de repiquement le plus ordinaire et le plus

ancien ; au lieu de la pioche on se sert plus efficacement aujourd'hui d'un instrument appelé plantoir à nervures, dont l'extrémité en fer a la forme d'un ovoïde, terminé en pointe et muni à sa surface de quatre arêtes longitudinales formant saillie. Pour se servir de cet instrument on l'enfonce en terre verticalement à une profondeur de 10 centimètres, et on lui fait faire un tour avant de le retirer ; dans le trou ainsi obtenu on fait tomber un gland que l'on recouvre en tassant la terre du pied. Entouré d'un peu de terre ameublie par l'émiettement que provoque l'action des nervures, le gland se trouve dans de bonnes conditions pour lever. Afin de faciliter le mouvement de rotation à donner, la tige de l'instrument est munie à la partie supérieure d'une traverse sur laquelle l'ouvrier appuie les deux mains. Il existe, pour effectuer les semis, encore plusieurs autres instruments, qu'il serait trop long de décrire ici.

Semé en novembre ou décembre, le gland lève vers le mois d'avril ; mis en terre au printemps seulement, il lève déjà au bout de 15 à 20 jours. Un hectolitre renferme en moyenne 25,000 glands et pèse environ 52 kilogr. Les quantités de graine à employer peuvent s'estimer de la manière suivante :

Pour un semis	en plein.	15	hectolitres.
—	par sillons.	7	—
—	par potets en bandes. .	2	—
—	par repiquement . . .	0,8	—

La *plantation* est en général moins employée que le semis pour les repeuplements de chêne-liège, malgré les avantages qu'elle présente dans beaucoup de cas. La raison principale en est que pour pouvoir planter avec chances de succès, il faut avoir de bons plants, bien conformés, ce qui manque le plus souvent. On ne peut pas se procurer de plants de chêne-liège dans le commerce et ceux que l'on pourrait trouver à extraire en forêt sont peu abondants et la plupart mal venus ; il faut donc

nécessairement les élever soi-même en créant de petites pépinières à proximité des terrains à reboiser.

Le terrain d'une pépinière doit être de fertilité et de profondeur moyennes : dans un sol trop compact les racines ne se développent pas, et dans un sol trop profond elles s'étendent trop et nécessitent ensuite de trop grands trous de plantation ou bien une forte amputation ; dans ces cas, la reprise des plants est toujours moins assurée. On ne devra donner à la pépinière que l'étendue strictement nécessaire pour les besoins que l'on prévoit ; sur une surface d'un are on pourra élever une dizaine de mille plants. Si on trouve une place vide ou clairière remplissant les conditions voulues, on y installera la pépinière ; sinon, on choisira une parcelle que l'on défrichera, et que l'on entourera d'une clôture en haie d'épines pour éloigner les sangliers et les animaux domestiques.

Le terrain sera convenablement nettoyé de toutes les broussailles et mauvaises herbes que l'on brûlera sur place ; il sera ensuite défoncé à une profondeur de 40 à 45 centimètres et nivelé. On tracera après cela des rigoles parallèles distantes de 35 à 40 centimètres dans lesquelles on répandra les glands de manière à ce qu'ils se touchent à peine, et on les recouvrira de 3 à 4 centimètres de bonne terre meuble. Le gland levé, les soins à donner à la pépinière se borneront à enlever les mauvaises herbes qui pourraient affamer et étouffer les jeunes plants.

Pendant les premières années, le jeune chêne-liège pousse un pivot profond et ne produit que peu de racines latérales, ce qui est un obstacle pour la reprise des plants. Aussi lorsqu'on veut laisser les sujets plus de deux années en pépinière sera-t-il utile de les replanter, ou de les repiquer comme on dit. A cet effet, dès la fin de la seconde année, on déchaussera et on extraira les jeunes plants, on les prendra ensuite un à un, et avec une serpette bien affilée, on leur retranchera un tiers du pivot, en même temps on supprimera au besoin quelques ramilles inutiles.

D'après R. Hartig, un très grand nombre de plantes souffrent moins si on écourte leurs racines, que si on les recourbe en les transplantant. Les plants ainsi traités sont remis en terre avec soin, un peu plus espacés qu'ils ne l'étaient; ils ne tardent pas à reprendre, et la diminution du pivot les oblige à développer des racines latérales. On peut les laisser dans cet état jusqu'à l'âge de 4 à 5 ans, époque à laquelle il sera bon de les employer.

Pour effectuer une plantation de chênes-liège on ouvrira d'avance des trous proportionnés à la force des plants qu'ils doivent recevoir, et piochés à 40 centimètres de profondeur. Les plants y seront déposés avec soin, les racines convenablement étalées et recouvertes de terre meuble. La peine que l'on prendra pour soigner la mise en terre des plants de chênes-liège ne sera jamais perdue : leur reprise sera plus assurée et plus prompte, et souvent ils formeront tige quelques années plus tôt que des sujets plantés dans de moins bonnes conditions. L'automne est la saison qui convient le mieux pour l'exécution de ces travaux.

La distribution et l'espacement des plants peuvent se faire de différentes manières, ainsi on peut planter : en triangles, en carrés, en quinconces et en lignes. Le chêne-liège se plante ordinairement en carrés ou en lignes, et voici quelles seront les quantités de plantes nécessaires pour repeupler un hectare de terrain, suivant les espacements que l'on adoptera :

	Nombre de plants à l'hectare.
Plantation en carrés :	—
de 1 mètre de côté	10,000
de 1^m,20 de côté	6,930
de 1^m,50 —	4,350
de 1^m,80 —	3,025
de 2 mètres de côté	2,500
Plantation en lignes espacées de 1^m,50 d'axe en axe :	
les plants distants de 0^m,80	8,250
— 1^m,00	6,600
— 1^m,20	5,480

	Nombre de plants à l'hectare.
Plantation en lignes espacées de 2 mètres :	—
plants distants de 0m,80.	6,250
— 1m,00	5,000
— 1m,20	4,160
— 1m,50	3,300
Plantation en lignes espacées de 3 mètres :	
plants distants de 0m,80	4,140
— 1m,00	3,330
Plantation en lignes espacées de 4 mètres :	
plants distants de 0m,80	3,125
— 1m,00	2,500

Les plants devront être d'autant plus rapprochés entre eux, dans les lignes, que celles-ci seront plus écartées. Par le tableau ci-dessus on voit que le nombre des sujets à employer par hectare peut varier de 2,500 à 10,000. On choisira le système le plus approprié à la nature du terrain et à la qualité des plants que l'on a à sa disposition.

Lorsque le terrain que l'on veut repeupler est couvert de broussailles, il sera utile de le défricher complètement avant tout. Mais si l'on recule devant ce travail et cette dépense, on pourra se contenter de couper la broussaille et de défricher seulement des bandes alternes de 1 mètre à 2 mètres de large, comme nous l'avons déjà indiqué pour les semis ; les trous de plantation seront ensuite ouverts dans l'axe de ces bandes.

Il peut arriver que l'on ne dispose que d'un nombre restreint de plants de chênes-liège et qu'on veuille cependant repeupler un certain espace, on pourra dans ce cas mélanger au chêne-liège, moitié ou tiers d'autres essences feuillues, chêne vert, chêne zéen, châtaignier ou micocoulier, suivant les terrains. Dans certaines régions du Portugal, le chêne-liège se cultive même en champs avec l'olivier et la vigne.

Les plantations de sujets de haute tige ou de jeunes baliveaux de chêne-liège de 10 à 15 ans, qui ont été recommandées quel-

quefois, sont très coûteuses et ne réussissent presque jamais. A partir d'un certain âge le chêne-liège ne se transplante plus que difficilement.

Il nous reste à parler ici d'un procédé de multiplication du chêne-liège dont il a été beaucoup question il y a une quarantaine d'années, et qui devait transformer les forêts de chênes verts ou d'yeuses en forêt de chênes-liège, au moyen de la *greffe*.

Vers 1846, un propriétaire du département des Pyrénées-Orientales, M. Joseph Torrent, frappé de la supériorité du rendement du chêne-liège sur celui du chêne vert, conçut l'idée de greffer l'un sur l'autre. Après plusieurs tentatives il obtint des résultats satisfaisants qui, portés à la connaissance des Sociétés d'agriculture des Pyrénées-Orientales et de la Haute-Garonne, laissèrent un moment entrevoir des bénéfices considérables. La première de ces sociétés décernait en 1847 une récompense à M. Torrent ; nous extrayons du rapport présenté à cette occasion par son président, M. le docteur Companyo, la description suivante du nouveau procédé.

« Voici comment opère M. J. Torrent pour son greffage : il taille le tronc de chêne vert, et lorsque les rejetons ont acquis une consistance ligneuse, il en choisit deux des mieux disposés, et il coupe tous les autres; alors M. Torrent greffe en fente au niveau du sol, à partir du 10 mars jusqu'au 1er avril, selon la marche plus ou moins tardive de la sève. Sur cette greffe il dispose une couche mince de son mastic qu'il rend fusible par la chaleur, et il recouvre le tout avec la terre végétale qu'il prend au pied de l'arbre. Nous avons vu des greffes du 20 mars 1847, dont la pousse (fin juillet) était déjà de 70 à 80 centimètres. Celles du 15 mars 1846 avaient environ 1m,30 de hauteur. Ces greffes, comparées avec des chênes-liège semés depuis cinq ans sur le même terrain, offrent des jeunes pousses qui ont dépassé la force de ces derniers. La greffe du chêne-liège sur le

chêne vert est donc un résultat positif, incontestable, une véritable conquête agricole... »

Suivant le rapporteur, l'invention de M. Torrent devait procurer à un certain nombre de communes du département une augmentation de revenus considérable, estimée dans son ensemble à près de 300,000 fr. Comme bien des innovations agricoles, le procédé de greffe du chêne-liège n'a pas résisté à l'épreuve de la pratique, et son application n'a point donné les résultats qu'on en attendait. La végétation des greffes est, il est vrai, assez vigoureuse pendant les premières années, mais elle se ralentit bientôt, et finit par demeurer en arrière ; les peuplements obtenus restent toujours chétifs. Les essais qui ont été faits du procédé Torrent, en France, en Espagne et en Portugal, n'ont donné aucun résultat final satisfaisant. Sr. de Sousa Pimentel déclare (*Soutos e Montados,* p. 147) qu'on ne pourra jamais produire un arbre vigoureux avec la greffe. Ce qui reste en France de sujets greffés paraît confirmer cette opinion. Peut-être réussirait-on mieux en greffant directement de jeunes sujets, au lieu d'opérer sur des rejets de souche; il est vrai que dans ce cas il sera tout aussi simple de planter du chêne-liège, si la nature du sol le permet. C'eût été en effet une véritable conquête agricole si l'on avait pu parvenir, par la greffe du chêne vert, à cultiver le chêne-liège en dehors de ses terrains habituels, dans des sols calcaires par exemple, mais les essais de ce genre n'ont pas réussi et le procédé de la greffe du chêne-liège est abandonné aujourd'hui.

Le jeune plant de chêne-liège est robuste dès sa naissance; l'abri ou le couvert ne lui sont pas nécessaires, sans cependant lui être nuisibles ; ainsi dans les montagnes des Maures et de l'Esterel comme dans les plaines de la Gascogne, on le voit supporter très bien le couvert des pins pendant ses premières années. Très buissonnant au début, le jeune plant ne croît que lentement en hauteur; dans les meilleures conditions il ne com-

mence à former tige que vers la cinquième ou sixième année, lorsque l'écorce subéreuse a fait son apparition. A ce moment il a besoin d'être dégagé, l'air et la lumière lui sont nécessaires, sinon sa croissance s'arrête, et au lieu de s'élancer il demeure rabougri. Des jeunes chênes-liège, dominés ou enfouis dans la broussaille, peuvent rester dans un état pour ainsi dire léthargique pendant 10 et 15 ans; ils continuent à végéter quoique en réalité ils paraissent plutôt diminuer qu'augmenter, au point de passer inaperçus. Mais qu'un dégagement pratiqué à propos, ou bien une cause accidentelle comme un incendie, vienne les délivrer du couvert qui les opprime, on voit aussitôt la végétation reprendre son essor comme si elle voulait regagner le temps perdu, à tel point que l'on est souvent surpris de la quantité de plants ignorés qui surgissent ainsi de tous les côtés. C'est dans ces cas que l'opération du recépage est surtout utile; beaucoup de sujets trop rabougris ayant de la peine à fournir une tige bien conformée devront être coupés au ras du sol, ou mieux encore entre deux terres. L'année suivante, on supprimera les rejets les moins forts, pour ne laisser subsister qu'une ou deux, tout au plus trois tiges bien vigoureuses, capables de produire de jeunes arbres.

Lorsqu'un premier recépage ne donne pas de résultats satisfaisants, c'est-à-dire lorsqu'il ne se produit pas un recrû plus vigoureux que le précédent, ce sera une preuve que le sujet opéré n'a pas des racines bien développées; on attendra alors deux ou trois ans pour recommencer l'opération.

Le recépage pourra également être appliqué avec avantage dans les repeuplements artificiels dont la croissance laisserait à désirer, mais, d'après ce qu'on vient de voir, il sera bon dans ce cas de s'assurer préalablement, en déterrant quelques plants, s'ils sont suffisamment enracinés pour supporter l'opération avec avantage. Si les plants n'ont encore qu'un pivot et peu ou point de racines latérales, le recépage devra être différé.

Le feuillage des jeunes chênes-liège est très abondant et serré ; cette circonstance, jointe à la fragilité des branches, est cause que dans les montagnes où l'hiver est souvent rigoureux, les jeunes peuplements souffrent quelquefois et ont leurs cimes brisées sous le poids de la neige et du givre qui s'attachent aux feuilles. Ils supportent néanmoins sans inconvénient des froids de 5 à 6 degrés au-dessous de zéro.

A moins de croître dans des sols profonds et très fertiles, le chêne-liège a peu de tendance à se développer beaucoup en hauteur; on ne gagne donc pas à le maintenir trop longtemps à l'état serré, pour l'obliger à allonger son fût; il vaut mieux, qu'arrivé à une certaine hauteur, le jeune sujet trouve à se développer librement sans être gêné par ses voisins. C'est surtout lorsque les jeunes brins ont atteint un diamètre de 7 à 8 centimètres que les nettoiements deviennent profitables; malheureusement on est rarement en état de les faire effectuer à ce moment, et généralement les travaux d'amélioration ne s'entreprennent dans les forêts de chênes-liège qu'après le premier démasclage.

A un âge un peu plus avancé, les éclaircies doivent être pratiquées avec prudence et ne porter que sur des bois viciés ou dépérissants. Dans les forêts mélangées, on conserve les arbres d'essence autre que le chêne-liège partout où celui-ci fait défaut, afin de maintenir le couvert du sol et d'empêcher la formation de vides improductifs qui seraient envahis par les morts-bois.

Le débroussaillement, qui est incontestablement le remède le plus efficace pour protéger les forêts contre les incendies, présente des avantages et des inconvénients au point de vue cultural. On peut dire en sa faveur qu'il procure de l'air et de la lumière aux arbres, les débarrasse de commensaux qui épuisent le sol à leur détriment, en même temps que le dessouchement ameublit la terre et facilite l'infiltration des eaux de pluie.

Aussi l'on voit pendant les premières années qui suivent cette opération la végétation reprendre avec plus de vigueur et la croissance augmenter. Mais ces avantages sont en général de courte durée. Le plus grand inconvénient des débroussaillements complets est de découvrir le sol et de le livrer à l'action directe des rayons du soleil. Dans les terrains peu profonds, dans les pentes exposées au sud et au sud-ouest, les effets pernicieux de la dénudation ne tardent pas à se produire, la végétation un instant activée se ralentit, le sol perd sa fertilité, durcit et se dessèche ; les premières pluies y glissent sans y pénétrer, et lorsque surviennent des orages ou les fortes pluies d'automne, les eaux le ravinent et entraînent toute la terre végétale. Aussi est-ce avec raison que l'on attribue à une trop forte dénudation du sol, la maladie et le dépérissement des arbres qui se manifestent depuis une vingtaine d'années parmi les chênes-liège d'un certain nombre de forêts du département du Var. Beaucoup de propriétaires ne débroussaillent aujourd'hui qu'en partie, c'est-à-dire qu'ils se contentent d'arracher la bruyère, considérée comme le mort-bois le plus dangereux pour la propagation du feu, et se bornent à couper les arbousiers, les cistes et les genêts. On s'est même préoccupé de rechercher s'il ne serait pas possible, afin d'éviter la dénudation du sol, de substituer aux morts-bois enlevés, d'autres végétaux peu combustibles. Ainsi, parmi les plantes basses pouvant supporter le couvert des arbres, on a proposé d'employer deux graminées : le Brome de Schrader et l'*Agrostis diffusa,* ainsi qu'une papilionacée que l'on rencontre fréquemment dans les endroits stériles de la région méditerranéenne, le psoralier (*Psoralea bituminosa,* L.). Les graines de ces plantes devraient être répandues à la volée, aussitôt après le dessouchement.

Dans des pentes sèches et découvertes, on peut souvent raviver la croissance de peuplements dépérissants, en faisant

ouvrir à la pioche des sillons horizontaux de 25 à 30 centimètres de profondeur, espacés de 60 à 80 centimètres les uns des autres. Les eaux pluviales seront retenues et absorbées dans ces rigoles, où viendront également s'arrêter les feuilles sèches, dont la décomposition apportera aux racines des éléments fertilisateurs qui se perdaient inutilement. Ces cultures sont un peu coûteuses, il est vrai, mais elles produisent toujours d'excellents résultats. En Catalogne, où les propriétaires de chênes-liège donnent beaucoup de soins à leurs arbres, on établit quelquefois des cordons horizontaux de bois ou de branchages pour empêcher les érosions et retenir les engrais végétaux. Souvent aussi les gros arbres sont entourés de petits murs en pierres sèches pour soutenir les terres et protéger les racines. Nous avons vu pratiquer également avec avantage, des labours dans des peuplements croissant dans des terrains sablonneux. Mais pour toutes les opérations de culture du sol, il est indispensable d'éviter avec soin d'endommager les racines des arbres, car les blessures de cette nature sont très nuisibles aux jeunes chênes-liège, et l'opération, dans de pareils cas, pourrait faire plus de mal que de bien.

Beaucoup de propriétaires ont l'habitude d'élaguer assez fortement leurs chênes-liège, en vue d'obtenir un fût plus allongé et une plus grande hauteur de démasclage. Cette opération n'est pas sans danger pour les jeunes arbres, qui très souvent n'ont qu'une cime peu fournie. On s'en rendra compte en considérant que toute suppression de branches occasionne une perturbation subite dans les fonctions de végétation : la diminution de l'appareil foliacé entraîne un ralentissement dans la circulation, la sève élaborée devient moins abondante, et l'accroissement subit un temps d'arrêt pendant lequel la levée du liège ne peut plus s'effectuer qu'avec difficulté. Les élagages ne devront donc se faire que quelque temps après l'écorçage. Il sera toujours prudent de ne pas couper de

branches mesurant au delà de 7 centimètres de circonférence; la section faite rez de tronc devra être recouverte au plus tôt d'une couche de goudron minéral, afin de soustraire le bois dénudé aux actions atmosphériques et aux attaques des parasites.

Dans les grands massifs forestiers du Nord de l'Afrique, le chêne-liège se rencontre généralement seul, sans mélange avec d'autres végétaux ligneux que les morts-bois ordinaires; sur quelques points seulement il est associé au chêne zéen et au chêne ballotte, très rarement au pin maritime. En France, les forêts de chêne-liège pur sont moins fréquentes; le plus souvent il se trouve mélangé au pin maritime et au chêne yeuse, ou bien au pin d'Alep. Il est admis en sylviculture que le mélange des essences donne généralement de bons résultats, mais ce principe ne peut être vrai que pour des arbres élevés dans un même but : celui de la production ligneuse. Lorsque le chêne-liège fait partie du mélange, les conditions changent, car les soins qu'exige une culture pour ainsi dire industrielle ne peuvent s'accommoder que difficilement avec les procédés ordinaires des exploitations de bois. Le chêne-liège doit autant que possible être cultivé seul. Aujourd'hui que la supériorité de son rendement sur celui des autres essences forestières est bien reconnue, la plupart des propriétaires de forêts mélangées cherchent à obtenir des peuplements de chêne-liège pur, et ce sont principalement les bois résineux, si dangereux au point de vue des incendies, que l'on s'applique à faire disparaître. Mais cette opération ne peut se réaliser avec avantage qu'autant qu'il existera déjà du chêne-liège en quantité suffisante pour pouvoir constituer un peuplement indépendant; autrement on ne peut que préparer la transformation et l'effectuer progressivement. La grande variété que présente la distribution des essences dans une forêt mélangée nécessitera pour ainsi dire un traitement spécial pour chaque parcelle, et nous

ne pouvons qu'indiquer en peu de mots la marche à suivre dans les cas les plus ordinaires.

Lorsque des chênes-liège se trouvent disséminés au milieu de massifs résineux, on devra les dégager de manière à favoriser leur développement ou leur reproduction. Partout où ils seront réunis en nombre suffisant pour pouvoir former un peuplement complet, on fera disparaître tous les pins, quel que soit l'âge du peuplement à conserver [1]. Si les chênes-liège sont groupés par bouquets, interrompus par des massifs résineux de peu d'étendue, on devra chercher à relier ces bouquets entre eux au moyen de semis ou de plantations. On supprimera à cet effet sur les emplacements à repeupler artificiellement, tous les brins résineux n'ayant pas encore atteint l'état de perchis; les autres seront conservés jusqu'au moment où l'état de croissance des repeuplements permettra leur enlèvement. Les massifs résineux de plus grande étendue dans lesquels il n'existe pas encore de chêne-liège, continueront à être traités suivant le mode ordinaire adopté pour leur exploitation, jusqu'au moment où l'on pourra y introduire l'essence feuillue. Les semis résineux qui se produiront dans les vides et clairières, comme dans les intervalles des massifs feuillus incomplètement constitués, devront être respectés. En principe, on ne devra enlever les pins que lorsqu'ils pourront être remplacés par des

1. Il faut de l'habitude et un coup d'œil exercé pour savoir juger des ressources que peut offrir pour l'avenir, un terrain garni de jeunes chênes-liège : la première impression n'est généralement pas favorable, et on se fait difficilement à l'idée que des cépées buissonnantes et des brins d'aspect mal-venant et rabougri, puissent, quelques années plus tard, fournir un boisement complet et régulier, si l'on n'a pas assisté soi-même à de pareilles transformations. L'inexpérience à ce sujet a fait commettre de fréquentes erreurs en Algérie, lors de la première constitution de la propriété indigène : bien des parcelles que ni le Domaine, ni même les concessionnaires de forêts, n'avaient daigné revendiquer, et qui avaient été abandonnées comme terrains de parcours ou broussailles sans valeur, sont devenues depuis de très beaux bois de chêne-liège.

Dans de pareils cas, on doit regarder plutôt au nombre qu'à la qualité des plants et se rappeler que tout ce que l'on demande au chêne-liège est de fournir un tronc de 2 à 3 mètres de hauteur, capable de produire de l'écorce. On ne recherche pas la beauté du fût; aussi une vieille forêt de chêne-liège a-t-elle plus l'aspect d'un verger un peu touffu que celui d'une futaie régulière.

chênes-liège ; on évitera ainsi la dénudation du sol au profit des morts-bois.

Les dégagements de semis et les recépages sont généralement insuffisants pour créer des peuplements complets et, dans la plupart des cas, il faut recourir aux plantations pour regarnir les places vides.

CHAPITRE X

ENNEMIS ET MALADIES DU CHÊNE-LIÈGE

SOMMAIRE. — Animaux domestiques. Pâturage. Défensabilité. Nombre de bêtes à admettre au parcours. Interdiction des cantons nouvellement démasclés. Les chèvres ; dommage qu'elles causent. Nécessité de les exclure des forêts. Les moutons. Le pâturage n'est jamais avantageux pour les forêts. Animaux sauvages. Sangliers, mulots. Moyens de destruction. Oiseaux. Utilité de certaines espèces; rôle qu'elles remplissent dans la dissémination des graines. Propagation du chêne-liège dans les forêts résineuses. Semis accidentels. — Insectes. Le chêne-liège n'a pas de parasites qui lui soient particuliers. Coléoptères ; principales familles nuisibles. Les buprestes : le *Corœbus undatus*. Dommages que cause sa larve, le *ver* des liégeurs. Genre de vie et nature des dégâts occasionnés par le ver. Le *Corœbus bifasciatus*. Mœurs de la larve. Dommage causé aux jeunes arbres. Procédé de destruction. Hyménoptères ennemis des buprestes. L'*Agrilus biguttatus*. Les longicornes : le *grand capricorne*. Coléoptères moins nuisibles. Lépidoptères ; familles nuisibles Le *Bombyx dispar*. Invasions de chenilles ; leurs effets sur la végétation du chêne-liège. Destruction des œufs. Le *cossus gâte-bois;* ses ravages à l'intérieur du bois. Chenilles tordeuses. Hémiptères ; aphidiens. Les pucerons attirent les fourmis. Hyménoptères nuisibles ; *les fourmis*. Dégâts qu'elles occasionnent. Les fourmis sont les plus grands ennemis du liégeur. Mesures à prendre pour les éloigner. Les cynips. Diptères. Rôle des insectes parasites. — Insectes qui attaquent les lièges récoltés : *dermestes*. Précautions à prendre pour les expéditions par voie de mer. — Insectes attaquant les bouchons dans les caves. — Maladies des arbres. Causes principales. Parasites végétaux ; la carie. Blessures ; contusions. Danger des élagages. Influence du sol et de l'atmosphère. Effets produits par le froid, la chaleur et la sécheresse. Dessèchement du liber. Maladie du chêne-liège dans le Var. — Altération de la matière subéreuse. Lièges marbrés, lièges verts.

Les plus grands ennemis du chêne-liège, pendant sa jeunesse, sont (comme pour la plupart des arbres forestiers), les animaux domestiques, tels que chevaux, mulets, bêtes à cornes, moutons et chèvres. La dent de ces animaux est d'autant plus dangereuse pour les jeunes brins de chêne-liège, que ceux-ci ont, comme on sait, une tendance prononcée à buissonner et à s'étaler lorsque leur pousse terminale vient à être endommagée ; bien des sujets qui ne parviennent pas à se faire une nouvelle flèche restent courts et rabougris. Mais le pâturage n'est pas seulement nuisible aux jeunes bois, il constitue encore le principal obstacle

à la régénération des forêts; il est donc nécessaire d'en parler ici.

L'introduction des troupeaux en forêt peut avoir lieu avec le consentement ou la tolérance du propriétaire, ou bien en vertu de droits acquis ; bien souvent aussi elle se fait en délit, et dans ce cas, elle est le plus à craindre. Dans tous les pays où la propriété forestière a de la valeur, le caractère dommageable du pâturage est si bien reconnu, que l'exercice des droits de cette nature est limité et réglementé par des lois ou des ordonnances. En France, le Code forestier détermine les obligations du propriétaire et de l'usager, et ses dispositions sont applicables à l'Algérie.

En principe, aucun troupeau ne doit être introduit dans des cantons non défensables[1], mais la défensabilité sera différente suivant qu'il s'agira de bestiaux ou de moutons. Dans le premier cas, il ne faudra pas considérer seulement l'élévation des brins, mais aussi leur grosseur et leur force de résistance, car les mulets et les bœufs plient volontiers les jeunes tiges pour les brouter plus commodément. Les jeunes peuplements de chênes, provenant de semis, et en bonne végétation, sont ordinairement défensables à l'âge de 12 ou 15 ans pour les moutons, et à partir de celui de 18 à 20 ans pour les grands animaux. Les peuplements provenant de rejets de souches, dont la végétation est plus rapide au début, pourront être ouverts plus tôt, et seront en général défensables à 8 ou 10 ans pour les moutons et à l'âge de 12 à 15 ans pour les bestiaux. Ces indications ne peuvent s'appliquer qu'à des boisements réguliers comme âge ; si les peuplements sont d'âges divers, ainsi que cela est le plus

1. On dit qu'un bois est *défensable,* lorsque tous les sujets qui le composent ont acquis une hauteur suffisante pour que leur cime et leurs branches principales soient hors d'atteinte de la dent des animaux et ne soient plus en danger d'être broutées. Les bois sont alors en état de se défendre par eux-mêmes ; de là l'expression forestière ancienne de *défensabilité,* qui semble dire le contraire de ce qu'elle doit exprimer.
Un canton est en défends lorsque le pâturage y est interdit.

souvent le cas dans les forêts de chênes-liège, la défensabilité devra être subordonnée à l'âge des plus jeunes sujets.

D'après les avis les plus compétents, il faut dans de bonnes conditions, lorsque le sol est frais et l'herbe abondante, quatre hectares de pâturages forestiers pour nourrir une vache ou dix moutons. Dans les forêts de chênes-liège où le sol est généralement sec et peu gazonné, on ne devra jamais admettre plus de deux moutons par hectare ; un seul devrait être la proportion ordinaire.

Le pâturage est principalement dommageable au printemps et au commencement de l'été, aussi longtemps que les jeunes pousses sont encore tendres ; plus tard, si les animaux trouvent assez de fourrages et de plantes basses pour se nourrir, ils ne s'attaquent guère au feuillage dur et épineux du chêne-liège. Mais on ne doit pas laisser stationner les troupeaux trop longtemps sur la même place, et éviter surtout de faire parcourir les mêmes cantons à la fois par les bêtes à laine et les vaches, car d'une part le bétail dédaigne les herbes foulées par un troupeau de moutons, et d'autre part ces derniers tondent de si près les meilleures plantes, qu'il n'en reste plus rien ; dans les deux cas le bétail est obligé de se rejeter sur le feuillage. Le pâturage devra être interdit pendant une année au moins dans les cantons où il vient d'être fait des démasclages, l'écorce des arbres pourrait, sans cela, avoir à souffrir du frottement des bêtes et de leurs coups de cornes.

De tous les animaux domestiques qui profitent du parcours, la chèvre est sans contredit le plus dangereux, aussi les lois forestières de tous les pays sont-elles unanimes pour la bannir et lui interdire l'accès des forêts. Non contente de tondre les jeunes pousses, la chèvre ronge les rameaux jusqu'au bois, et anéantit jusqu'aux dernières traces de la végétation. Véritable bête du nomade, elle ruine tout sur son passage, et les maigres profits qu'elle fournit à ses proprié-

taires ne compensent pas la centième partie du mal qu'elle laisse derrière elle. C'est avec raison que l'on dit que la chèvre est plus dangereuse que le feu: elle détruit tout, même l'espoir ! Elle a été le fléau de la Provence et elle reste encore aujourd'hui celui de l'Algérie.

Le mouton n'est certainement pas sans danger, surtout lorsqu'il est introduit en forêt en nombre disproportionné; mais bien qu'on l'ait souvent, quoiqu'à tort, placé sur le même pied que la chèvre, ses dégâts sont loin d'être comparables et d'avoir la même importance. Lorsque les bois ont une hauteur suffisante, le pâturage des moutons n'est pas plus dommageable que celui des bestiaux.

Les chevaux et mulets, dont la dent tranchante peut atteindre plus haut et courber les jeunes brins, seraient le plus à craindre dans les bois si leur introduction était plus fréquente ; mais comme ce sont des bêtes que le propriétaire n'aime généralement pas perdre de vue, on ne les envoie que rarement en forêt. Les bœufs, vaches et génisses font en outre du tort aux jeunes arbres en se frottant contre eux ou bien en les enfourchant pour les plier.

En résumé, si l'on admet que dans les cantons défensables où l'on n'a pas encore à se préoccuper du réensemencement naturel, et dans lesquels il n'existe pas de clairières à repeupler, ainsi que dans les parties récemment débroussaillées, le parcours des animaux domestiques puisse s'exercer sans trop de dommage, et même procurer quelque soulagement à l'agriculture (à la condition toutefois que les troupeaux soient surveillés et que l'on n'introduise pas un plus grand nombre de bêtes que n'en comportent les ressources en fourrage de la forêt), il faut reconnaître néanmoins qu'il est toujours désavantageux pour les bois. Telle était aussi, au siècle dernier, l'opinion d'un de nos auteurs forestiers les plus compétents, Duhamel du Monceau, qui considérait que ce que l'on pourrait faire de plus utile

pour la conservation des bois serait de ne jamais les regarder comme défensables, et d'en interdire toujours l'entrée au bétail. Il conseillait aux propriétaires dont les bois étaient libres de tout usage, glandée ou paisson, de suivre exactement cette règle.

Parmi les animaux sauvages nous n'avons à mentionner que le sanglier et les souris ou mulots, pour les dommages qu'ils causent souvent aux repeuplements artificiels. Une troupe de sangliers tombant sur un semis de glands, effectué en bandes ou rigoles, peut en une seule nuit en détruire une étendue considérable. Aussi, toutes les fois que l'on voudra entreprendre des travaux de semis dans une région où il existe de ces animaux, devra-t-on chercher à les détruire ou au moins à les éloigner en leur faisant une chasse active. On a plus de peine à se garantir contre les dégâts des mulots, patients rongeurs qui savent trouver et déterrer un gland après l'autre, et dont la destruction est difficile dans les forêts montagneuses.

Les animaux carnassiers tels que renards, martres, belettes, hérissons; les oiseaux de proie diurnes et nocturnes, et même les couleuvres, sont des auxiliaires utiles mais quelquefois insuffisants. On a essayé de tremper les glands dans des mixtures diverses n'altérant par leur faculté germinative, on a même tenté de les recouvrir d'enduits qu'on supposait devoir les préserver de la dent des mulots, mais aucun de ces moyens ne s'est trouvé efficace. Des petits pièges à ressort, placés en nombre et relevés chaque jour par les gardes, ont donné de meilleurs résultats, mais toujours incomplets.

L'empoisonnement à l'aide de blé arsénié est encore le meilleur mode de destruction; 6 à 8 grains suffisent pour tuer une souris, seulement on s'expose à faire périr également d'autres animaux granivores, tels que perdrix, ramiers et oiseaux divers. Pour éviter cet inconvénient, on peut recourir au système suivant, préconisé par d'éminents auteurs forestiers allemands et

notamment par Ratzeburg, si connu par ses travaux sur les ennemis des forêts. Ce procédé consiste à prendre des tuyaux de drainage de 25 à 30 centimètres de longueur, de 3 à 4 centimètres d'ouverture, dans chacun desquels on dépose une petite cuillerée à café de grains empoisonnés. Ces tuyaux sont distribués de distance en distance et sur les principaux passages observés ; en montagne ils doivent être un peu consolidés et légèrement recouverts en partie. Lorsqu'on voit que les grains ne sont plus touchés, on change les drains de place. On peut aussi remplacer le grain par des carottes coupées en petits morceaux. Pour préparer le grain empoisonné, on prend 7 à 8 grammes d'arsenic que l'on fait dissoudre à chaud dans 2 litres et demi d'eau ; lorsque la dissolution est saturée, on y verse 2 litres de blé que l'on laisse macérer pendant 24 heures. Le grain est ensuite retiré et étendu ; lorsqu'il est à moitié sec, il n'est pas mauvais de le saupoudrer d'un peu de sucre finement tamisé ; cette dernière précaution est indispensable lorsqu'on veut se servir de grains empoisonnés à la strychnine, autre moyen de destruction mais dont il faut laisser les soins de préparation à un pharmacien.

On a remarqué que la multiplication des petits rongeurs était périodique comme celle de certaines espèces d'insectes ; généralement lorsqu'elle est arrivée à son point culminant, il se déclare une épidémie qui les fait disparaître presque entièrement pendant quelque temps. Les animaux attaqués deviennent galeux, se couvrent d'ulcères et meurent.

Il n'y a point d'oiseaux nuisibles au chêne-liège ; un assez grand nombre sont utiles, quelques-uns même sont de véritables auxiliaires pour la propagation des semences. On connaît les services que rendent les espèces insectivores, mais leur action bienfaisante s'exerce plutôt dans les champs et dans les vergers, que dans les grands bois où ils sont trop peu nombreux, et où le coucou est à peu près seul à faire la guerre aux grosses chenilles velues des bombyx, qui font souvent de si grands ravages

dans les forêts. Quelques espèces comme les corneilles, les geais, les pies et les ramiers, qui se nourrissent de glands pendant une partie de l'année, possèdent la faculté d'en absorber à la fois une grande quantité (de 8 à 15), et de pouvoir les dégorger ensuite à volonté. Ces oiseaux, après avoir fait leur provision, vont souvent la porter assez loin et en cachent une partie sous la mousse ou dans le creux des arbres. Bon nombre de ces glands, perdus, rejetés ou enfouis, germent, et lorsqu'ils se trouvent dans de bonnes conditions donnent naissance à de jeunes plants. Les semis accidentels de ce genre sont plus fréquents qu'on ne le croit généralement ; on en trouve la preuve dans les régions où des forêts de pins maritimes croissent à côté et même à quelque distance de forêts de chênes-liège.

Lorsqu'une de ces forêts de pins est fréquentée en automne par les oiseaux que nous venons de citer, ou se trouve seulement sur leur passage, pour peu que le peuplement ne soit pas trop serré et le sol trop garni de sous-bois, on est à peu près sûr d'y rencontrer des semis de chêne-liège. Ces jeunes plants végètent lentement sous le couvert, mais leur nombre augmente peu à peu, et au bout d'une série d'années le terrain en est quelquefois assez garni par places pour qu'on ait intérêt à enlever les pins qui les dominent. Il se forme ainsi des petits bouquets de chênes-liège, là où une trentaine d'années auparavant il n'existait aucune trace d'arbres de cette essence. La main de l'homme aidant, l'essence feuillue tend à se substituer à l'essence résineuse, et de nombreux boisements de chêne-liège actuellement exploités n'ont pas d'autre origine[1].

Dans la classe des insectes, le chêne-liège a de nombreux

1. La dissémination des graines lourdes et la propagation par les oiseaux des plantes dont elles proviennent, sont des faits bien connus des botanistes. M. Fliche, dans son étude botanique et forestière *Un Reboisement* (*Annales de la science agronomique*, 1888), constate que les espèces de plantes dont les fruits ou graines sont recherchés comme nourriture par les oiseaux, sont plus envahissantes et l'emportent même sur celles à fruits ailés ou aigrettés, qui sembleraient devoir être transportés très loin par le vent.

ennemis, si l'on peut appeler ainsi tous les parasites qui vivent à ses dépens et dont le chiffre est considérable. Heureusement le nombre des espèces réellement nuisibles est très limité, et il est à remarquer qu'il n'en existe aucune qui lui soit particulièrement propre et qui ne se retrouve également sur d'autres chênes. Nous ne nous occuperons que de celles qui peuvent avoir quelque intérêt pour le liégeur. On pourrait étudier ces espèces suivant les dommages qu'elles causent soit aux feuilles, aux branches, à l'écorce ou aux racines, mais ce serait s'exposer à des répétitions, mieux vaut donc suivre le classement naturel adopté pour les insectes.

Dans l'ordre des Coléoptères, qui fournit le plus de parasites aux chênes, les espèces réputées nuisibles sont restreintes dans un petit nombre de familles, et se rencontrent principalement dans celles des *Buprestides* et des *Longicornes*.

Les larves des buprestes vivent surtout entre l'écorce et l'aubier dont elles détruisent les tissus en rongeant des deux côtés; celles des grands longicornes recherchent plutôt l'intérieur du bois dans lequel elles percent de longues galeries, tandis que les espèces de moindre taille ont des mœurs analogues à celles des buprestes. Les *Lucanides* et les *Lamellicornes*, que l'on a souvent considérés comme très nuisibles, en raison sans doute de la grosseur de leurs larves, vivent pour la plupart dans les bois déjà décomposés et ne causent aucun dommage sérieux, à l'exception de quelques mélolonthides dont les larves attaquent quelquefois les racines des jeunes plants. Quelques *Curculionides* ou charançons peuvent, accidentellement, devenir nuisibles, mais en général leurs dégâts sont insignifiants. Les *Xylophages* ne s'attaquent qu'aux bois déjà morts ou dépérissants.

Parmi les buprestes nous avons à signaler comme particulièrement nuisibles deux espèces qui, quoique appartenant au même genre, ont cependant des manières de vivre différentes, ce sont les *Coræbus undatus* et *bifasciatus*.

Le *Corœbus undatus*, Fabr., doit être considéré comme un des insectes les plus préjudiciables à la culture du liège, et les dommages que cause sa larve, appelée *ver* par les rusquiers français, *corch* par les Espagnols, et *colebra* par les Portugais, ne peuvent être comparés qu'à ceux occasionnés par les fourmis. Ce coléoptère mesure de 12 à 16 millimètres de longueur sur 4 millimètres de largeur ; son corps est allongé, presque parallèle, d'un vert bronzé uniforme ou en partie violacé en dessus, et d'un vert brillant en dessous. Les élytres sont marquées de cinq bandes minces, ondulées ou en zigzag, formées par des poils blancs soyeux ; les trois bandes postérieures surtout, sont bien marquées et quelquefois seules apparentes.

L'insecte parfait paraît à partir du mois de juin, il se tient blotti le jour contre le tronc des arbres ; on ne le découvre qu'assez rarement, même dans les localités où il est abondant, car dès qu'il perçoit le moindre danger ; il se laisse vivement tomber à terre, et échappe ainsi à la vue. La femelle, aussitôt après l'accouplement, pond dans le mois de juillet des œufs isolés, qu'elle dépose dans les fentes de l'écorce du tronc à l'aide de la tarière dont est munie l'extrémité de son abdomen. L'éclosion a lieu peu de temps après, et la jeune larve ou ver s'enfonce aussitôt vers l'intérieur jusqu'à la mère, pour élire domicile entre celle-ci et la dernière couche subéreuse en voie de formation. C'est dans cette étroite zone, que l'on pourrait appeler la zone cambiale du liège, que la larve se développe et chemine en traçant des galeries à longs zigzags ; sa croissance achevée, vers l'approche de la nouvelle sève, elle pénètre dans l'écorce subéreuse pour y séjourner encore quelque temps avant de se transformer en nymphe. Arrivée au dernier terme de son développement, la larve du *Corœbus undatus* a généralement de 30 à 35 millimètres de longueur sur 2 millimètres de largeur, elle est blanche, charnue, molle, déprimée, linéaire et apode ; les trois premiers segments en arrière de la tête sont légèrement

dilatés (ce caractère général aux larves de buprestes leur donne la forme d'un pilon), le dernier segment de l'abdomen est terminé par une pince cornée noire, à lames convergentes munies d'une petite dent de chaque côté.

Les galeries que creuse le ver se trouvent généralement, comme à cheval sur les deux portions de l'écorce, les sillons tracés dans la partie subéreuse sont recouverts par les accroissements des années suivantes et se traduisent plus tard, à l'intérieur du liège, par des vides ou canaux remplis de matières excrémentielles. Les parties ainsi trouées deviennent impropres à la fabrication des bouchons.

Au moment de la levée des lièges, on aperçoit souvent les traces du ver sur le ventre des planches, sous forme de sillons irréguliers noirâtres, de 3 à 4 millimètres de largeur, qui s'interrompent fréquemment pour pénétrer dans le liège, sous lequel ils continuent en dessinant leur passage en grosses veines saillantes.

Sur la surface externe de la mère les sillons du ver sont marqués en creux, et lorsque celle-ci se transforme en croûte après l'écorçage, ils apparaissent comme gravés au couteau. Ils persistent pendant des années en s'élargissant et finissent par dégénérer en crevasses, qui ont l'inconvénient de rendre très cassants les lièges de la récolte suivante. Sur de jeunes arbres, où la larve contourne souvent la tige, ces sillons, sous l'influence d'une végétation rapide, produisent d'épais bourrelets transversaux qui déforment le tronc.

La présence d'une larve dans l'écorce se manifeste presque toujours par des écoulements extérieurs qui paraissent vers la fin de l'été, et qui se produisent lorsque le jeune ver quitte la couche subéreuse où il est éclos, pour pénétrer dans le liber encore imprégné de sève. Une partie de celle-ci s'écoule alors à travers le conduit percé par le ver, et vient suinter à la surface du tronc. Le plus souvent il se forme en cet endroit une

tache d'un noir brillant, qui est due à l'action de l'air sur l'acide tannique entraîné par la sève ; quelquefois l'écoulement est spumeux et ne laisse d'autre trace qu'une tache jaunâtre. Ces épanchements de sève ne durent pas longtemps ordinairement et sont sans importance, mais il arrive aussi que, l'extravasion étant plus considérable, la sève se répand entre le liège et la mère en imprégnant les dernières couches subéreuses qui peuvent être désorganisées ; il se forme alors en ces endroits, du liège doublé. L'écorce, sur ces points, prend une couleur d'un jaune terreux, le liège reste mou et spongieux.

Si l'on considère que la galerie du ver peut atteindre un développement en longueur de $1^m,50$ à $1^m,80$, que plusieurs larves travaillent souvent en même temps dans le même canon de liège, et que ces attaques peuvent se répéter durant le cours d'une période d'exploitation, on comprendra quels dommages peut causer le *Corœbus undatus* dans les forêts de chênes-liège où il est abondant. Suivant D. P. Artigas, la perte occasionnée par le *ver* a été estimée au sixième de la récolte, pour certaines forêts de la province de Girone, en Catalogne.

Le *Corœbus* vit sur la plupart des chênes de nos pays, mais dans la région du chêne-liège il paraît rechercher de préférence les arbres démasclés, sur lesquels sa progéniture se trouve dans les conditions les plus favorables pour son développement. Aussi ne serions-nous pas éloigné de croire que la culture du chêne-liège pourrait bien contribuer à la multiplication de cet insecte ; ce qui semblerait confirmer cette opinion, c'est qu'en Catalogne, où la culture du chêne-liège est ancienne, le ver est très abondant, tandis qu'en Andalousie et dans les autres provinces d'Espagne où cette culture est d'introduction plus récente et moins répandue, il est presque inconnu. Aucune trace de cet insecte et de sa larve n'a été trouvée jusqu'ici dans les forêts du Nord de l'Afrique.

Le *Corœbus bifasciatus*, F., est une espèce très voisine de la

précédente, mais beaucoup moins nuisible, dont la larve n'attaque jamais le liège, et vit exclusivement dans les branches. D'une taille un peu plus forte que l'*undatus*, le *C. bifasciatus* est un bel insecte qui, par sa livrée éclatante, justifie bien le nom populaire de *richard* que l'on donne à la plupart des buprestes; tout son corps est d'un vert cuivré brillant ; la moitié postérieure des élytres est marquée de trois bandes d'un bleu foncé, séparées par deux bandes soyeuses, d'un vert argenté. Sa longueur est de 16 à 18 millimètres sur 5 millimètres de largeur.

A l'état d'insecte parfait il paraît de juin à juillet et se trouve encore plus difficilement en liberté que l'*undatus ;* en revanche, on peut le capturer assez abondamment, ainsi qu'on le verra plus loin, dans les branches desséchées. La femelle pond ses œufs à l'extrémité des petites branches, à l'aisselle de deux ramilles, et la jeune larve, sitôt après son éclosion, pénètre dans le canal médullaire du rameau, qu'elle suit en descendant, jusqu'à ce qu'elle se sente assez forte pour attaquer le bois. Elle quitte alors l'axe de la branche et chemine entre celui-ci et l'écorce en décrivant une spirale très allongée. En approchant du terme de sa croissance, la larve du *Corœbus,* comme celle de tous les insectes qui vivent dans les parties tendres et humides des végétaux ligneux, éprouve le besoin de trouver un lieu plus sec, pour opérer ses transformations, et surtout à l'abri de l'affluence de la sève du printemps. Elle obtient ce résultat d'une manière très simple, en creusant vers le mois d'avril, dans la partie extérieure de l'aubier, une galerie annulaire faisant le tour de la branche, puis, décrivant une boucle, elle remonte de quelques centimètres au-dessus de cette galerie et établit sa chambre de métamorphose tout contre l'écorce, que l'insecte parfait n'aura plus qu'à percer pour sortir. Grâce à cette ingénieuse précaution, tous les vaisseaux adducteurs étant tranchés, la nymphe se trouve à l'abri de la sève qui pourrait envahir sa cellule, et elle peut en toute sécurité opérer sa trans-

formation. Le dessèchement de la branche au-dessus de la section annulaire est la conséquence naturelle et infaillible de ce travail de la larve, et c'est à l'apparition de ces branches mortes sur des arbres en bonne végétation que l'on reconnaît la présence du *Corœbus bifasciatus*. La larve de cette espèce est semblable à celle de l'*undatus*, elle est seulement un peu plus trapue et les segments cornés de sa pince anale sont munis de cinq dents au lieu d'une seule, ce qui permet de distinguer les deux espèces.

Le *C. bifasciatus* vit également sur diverses espèces de cupulifères, et on a constaté les ravages de sa larve sur les chênes à feuilles caduques du centre de la France, de même que sur les chênes verts du Midi. Sur les vieux chênes-liège, les dégâts se bornant à la destruction de l'extrémité de quelques branches, sont peu importants. Mais ils deviennent beaucoup plus sensibles dans les jeunes peuplements où l'insecte attaque principalement la cime des brins les plus élancés. Beaucoup de jeunes arbres perdent ainsi leur flèche et sont arrêtés dans leur croissance. Le meilleur moyen pour arrêter la multiplication de cet ennemi, c'est de faire casser à la fin d'avril ou au commencement du mois de mai toutes les extrémités de branches dont les feuilles desséchées dénotent la présence de l'insecte. La cassure se fait sans grand effort même sur des branches qui, par leur grosseur, sembleraient devoir présenter plus de résistance; elle se produit toujours à l'endroit précis de la section annulaire opérée par la larve. Comme à cette époque de l'année la nymphe se trouve encore dans sa loge, il suffira d'éloigner ou de brûler ces rameaux pour la détruire. Le travail peut être fait, sous la surveillance des gardes, par des femmes ou des jeunes gens, auxquels on abandonne les produits; on a obtenu de bons résultats par ce moyen.

On ne connaît malheureusement aucun moyen pratique pour la destruction du *C. undatus*, mais les deux insectes ont dans la famille des hyménoptères des ennemis acharnés qui leur font

une guerre active et qui empêchent ainsi leur trop grande multiplication. A l'état d'insecte parfait ils servent de proie à une guêpe fouisseuse, de la tribu des sphégides, la *Cerceris buprestícida,* qui approvisionne le nid de sa progéniture exclusivement avec des coléoptères de la famille des buprestes, donnant ainsi un curieux exemple d'instinct entomologique. Dans un seul nid de *Cerceris* on peut trouver de 8 à 15 buprestes appartenant à diverses espèces, parmi lesquelles les *Corœbus* sont toujours abondamment représentés. D'autres hyménoptères, de la famille des ichneumons, savent découvrir les larves des *Corœbus* dans leur retraite cachée, et faire pénétrer à l'aide de leur tarière leur œuf jusque dans la chambre de la nymphe, qui devient la proie de la larve du parasite. Lorsqu'au commencement de mai on casse des branches desséchées, on rencontre généralement la larve ou la nymphe du *C. bifasciatus* reposant à découvert dans la chambre d'éclosion, mais quelquefois aussi on trouve la place occupée par un cocon soyeux qui n'est autre chose que celui de la nymphe de l'ichneumon. Cet hyménoptère ressemble un peu à une guêpe, seulement ses formes sont plus sveltes; les antennes sont filiformes, le corps est noir, les cuisses et les jambes sont d'un rouge brun ; les ailes sont légèrement enfumées ; sa longueur totale est de 16 millimètres.

De même que l'*undatus*, le *C. bifasciatus* ne se trouve pas en Algérie, ni en Tunisie[1] ; les coléoptères de la famille des buprestes qui vivent sur les chênes verts du nord de l'Afrique ne font aucun dommage appréciable. L'espèce la plus commune est l'*Agrilus biguttatus*, F., dont la larve vit entre la mère et l'aubier, surtout des jeunes arbres. L'insecte parfait ressemble comme forme à un *Corœbus* très aminci, il est ordinairement de

1. Pour plus de détails sur les mœurs du *C. bifasciatus* et les dégâts commis par sa larve, voir Peris (*Larves de coléoptères*), ainsi que les intéressantes études de M. Régimbeau (*le Bupreste du chêne vert*), et de M. Aubert de Trégomain (*les Insectes du chêne vert*), publiées dans les numéros de mars et d'avril 1876 de la *Revue des eaux et forêts*.

couleur vert bronzé, mais en Algérie nous avons rencontré le plus fréquemment une variété d'un beau bleu métallique ; les élytres un peu élargies aux 2/3, sont atténuées postérieurement, et portent un petit point blanc près de la suture ; l'abdomen qui déborde les élytres est marqué de blanc à chaque segment ; longueur 13 millimètres. L'*Agrilus* pratique dans le liège des galeries de sortie elliptiques, mais n'est pas assez multiplié pour devenir sensiblement nuisible ; sa larve vit dans l'aubier et de préférence sur les jeunes arbres.

Parmi les coléoptères de la famille des longicornes, les espèces nuisibles au chêne-liège se rencontrent principalement dans le genre Cérambyx (*C. cerdo*, Fabr., *C. velutinus*, Muls., *C. miles*, Muls.), insectes de grande taille dont les larves atteignent presque la longueur et la grosseur d'un doigt, ce qui laisse préjuger du dommage qu'elles peuvent causer, surtout si plusieurs d'entre elles attaquent à la fois le même tronc. Les espèces de ce genre se ressemblent tellement qu'il est facile de les confondre à première vue; il en est de même pour les larves, qui ont absolument les mêmes mœurs.

Le *Cerambyx cerdo*, capricorne héros ou grand capricorne, est l'espèce la plus répandue ; en Algérie, en Tunisie et en Corse le *C. cerdo* est représenté par le *C. Mirbeckii*, Lucas, qui n'est qu'une variété. L'insecte parfait mesure de 4 à 5 centimètres de longueur, les antennes du mâle atteignent 9 centimètres, celles de la femelle sont moitié plus courtes. Le corps est d'un noir brillant uniforme; les élytres, dont la couleur est un peu plus claire et tirant sur le brun, sont finement chagrinées et atténuées en arrière ; le prothorax est rugueux, fortement plissé en travers et muni de chaque côté d'une saillie épineuse.

Le grand capricorne apparaît de la fin juin à la fin juillet, on le trouve assez souvent appliqué pendant le jour contre le tronc des vieux arbres, surtout aux endroits où il y a des écoulements

de sève ; c'est un insecte crépusculaire que, pendant les soirées d'été, on voit voler lourdement autour des chênes, à la recherche de la femelle. Celle-ci choisit toujours pour déposer ses œufs les endroits où quelque blessure de l'arbre met à découvert l'aubier ou les parties intérieures de l'écorce. Après son éclosion, c'est entre l'écorce et l'aubier, et dans ce dernier principalement, que la jeune larve creuse ses premières galeries, qui vont en s'élargissant rapidement. C'est aussi pendant cette période que la larve cause le plus de dommage au chêne-liège, car les plaies qu'elle occasionne en détruisant le tissu cambial sur son passage, se cicatrisent difficilement et deviennent des foyers de pourriture sur lesquels, l'écorce se détachant, il n'y a plus aucune production de liège.

Parvenue à l'âge adulte, la larve pénètre plus profondément dans l'intérieur du bois ; elle a alors atteint tout son développement et mesure 7 à 9 centimètres de longueur sur 2 centimètres environ de largeur ; sa forme est allongée, un peu rétrécie en arrière, le corps est épais et charnu, d'un blanc jaunâtre à l'exception de la tête qui est revêtue d'une plaque cornée noire ; elle est pourvue de six pattes très courtes et munie d'ampoules ambulatoires granulées, sur les segments dorsaux et ventraux de l'abdomen. On n'est pas d'accord encore sur la durée normale de l'existence de la larve, à laquelle on assigne de une à trois, et même quatre années. Ce qu'il y a de certain c'est que la durée de la période larvaire est variable, et qu'elle est toujours d'autant moins prolongée que l'insecte se sera trouvé dans des conditions plus favorables pour son développement. Pour opérer sa métamorphose, la larve se creuse une chambre dont les parois sont finement tapissées d'un mortier ligneux, et dont l'entrée est bouchée par un tampon. L'insecte parfait, après son éclosion, opère sa sortie par la galerie de la larve, et au besoin il s'ouvre lui-même un passage et une issue à l'aide de ses puissantes mandibules ; arrivé à l'air, il reste blotti à l'ouver-

ture de son trou et ne le quitte qu'à l'entrée de la nuit. Dans le sud-ouest de l'Europe, on rencontre plus spécialement le *C. velutinus*, très voisin du *cerdo*, dont il se distingue par la forme moins atténuée de ses élytres et par le duvet brun qui le recouvre.

Les larves des Cérambyx n'attaquent jamais le tissu subéreux ; nous avons déjà vu le dommage qu'elles peuvent causer à l'écorce, mais elles deviennent surtout nuisibles par les énormes trouées qu'elles percent à l'intérieur des tissus ligneux. Ces galeries qui, dans les chênes-liège, se maintiennent généralement dans la zone de l'aubier, affaiblissent les arbres, diminuent leur production et provoquent chez eux un dépérissement prématuré. Heureusement ces insectes ne sont pas très abondants, leur grande taille leur suscite du reste de nombreux ennemis, et, sans compter les insectes hyménoptères parasites qui font la guerre à leurs larves, ils deviennent surtout la proie des oiseaux de nuit, et à l'occasion celle des martres, fouines, renards, hérissons et rats. Pour diminuer leur nombre et empêcher leur multiplication dans une forêt, il suffira d'éloigner les vieux chênes dépérissants qui leur servent principalement d'asile. L'enlèvement des arbres malades est en général le moyen le plus pratique à recommander pour débarrasser les forêts d'une foule de parasites plus ou moins nuisibles. On connaît de nombreux exemples où la destruction de quelques bouquets de vieux arbres a fait disparaître certaines espèces d'insectes de toute une contrée.

Les lucanes ou cerfs-volants (*Lucanus cervus*, Lin. ; *Dorcus parallelipipedus*, Lin. ; *Dorcus musimon*, Gené.) ne recherchent que les arbres déjà cariés ; leurs larves ne vivent que dans le bois en décomposition et ne peuvent donc causer aucun dommage sérieux. Il en est de même des grosses larves du scarabée rhinocéros (*Oryctes nasicornis*, Lin. ; *O. grypus*, Ill.), qu'on ne rencontre que dans le bois entièrement pourri du pied des arbres,

avec celles de quelques espèces de cétoines complètement inoffensives.

Parmi les Apates on rencontre quelquefois sous les plaies de l'écorce de chêne-liège : *Apate capucina*, L. ; *A. luctuosa*, Ol. ; *A. varia*, Ill. ; mais leurs larves, quoique xylophages, ne font que très peu de dégâts. Les Sinoxylon (*S. sexdentatum*, Ol., et *S. muricatum*, F.), qui ne vivent que dans les branches sèches, et que l'on a souvent considérés comme très nuisibles, sont simplement des destructeurs de bois mort.

Nous ne connaissons aucun bostryche ou scolytide vivant dans le liège; nous avons bien vu en Algérie des exemplaires de *Platypus cylindrus*, F., trouvés, accidentellement sans doute, dans l'écorce subéreuse, mais il est avéré que cet insecte ne vit que dans le bois (Lucas, *Ann. Soc. Entom.*, 1880, XXVI) et ses dégâts sont insignifiants sur le chêne-liège.

On peut citer encore, dans les Curculionides, les *Balaninus* (*B. glandium*, Marsh ; *B. elephas*, Gyl. ; *B. tessellatus*, Fourc.), charançons de 4 à 5 millimètres de longueur, de couleur brunâtre, munis d'une trompe longue et fine, à l'aide de laquelle ils percent l'enveloppe des jeunes glands, dans lesquels se développe ensuite leur larve. Ces insectes ne causent, il est vrai, aucun dommage direct, ils ne deviennent préjudiciables que lorsqu'on veut utiliser les glands, soit pour des semis, soit pour un usage économique.

Dans l'ordre des Lépidoptères nous trouvons parmi les papillons nocturnes quelques ennemis dangereux pour le chêne-liège, surtout parmi les *Bombyx*.

Le *Bombyx dispar*, Linné (genre *Ocneria*, de Herrich-Schæffer et *Liparis* de Boisduval et de Berce), ainsi dénommé à cause de la dissemblance qui existe entre le mâle et la femelle de l'espèce, devient quelquefois redoutable par les ravages qu'exerce sa chenille. Le papillon mâle mesure 43 millimètres de largeur ; il est d'une teinte gris-rouille à peu près uniforme. Les ailes

supérieures, un peu plus foncées à la base et à l'extrémité, sont ornées de quatre lignes obscures, transverses en zigzag, d'une lunule et de points marginaux noirs. Les ailes inférieures sont entourées d'une frange plus claire entremêlée de brun. Le corps est gris-brun comme les ailes ; les antennes sont fortement pectinées avec la tige blanchâtre. La femelle, beaucoup plus grande, est d'un blanc tirant sur le jaune avec des lignes foncées en zigzag sur les ailes supérieures, comme chez le mâle ; les ailes inférieures sont de la même couleur et traversées par une raie ondulée plus ou moins distincte. Le corps, très volumineux, de même couleur que les ailes, est couvert postérieurement d'épais poils bruns.

Le mâle vole en plein jour en été, par bonds rapides et saccadés, tandis que la femelle reste immobile appliquée contre le tronc des arbres. Après l'accouplement qui a lieu de juillet à août, cette dernière pond sur le tronc, ou à l'aisselle des grosses branches, de 300 à 400 œufs qu'elle agglutine, avec les poils détachés de l'abdomen, en une masse feutrée semblable à de l'amadou, formant des plaques ovales de 3 à 4 centimètres de longueur. Les petites chenilles n'éclosent ordinairement qu'au printemps suivant, quelquefois cependant il se produit des éclosions encore dans l'année de la ponte ; dans ce cas, on voit les chenilles se rassembler en hiver et par les mauvais temps, pour se réfugier sous les écorces et dans les endroits abrités. A l'état adulte, la chenille du *B. dispar* atteint une longueur de 5 à 6 centimètres ; le dessous est d'un brun clair, le dessus gris ardoisé finement marbré de noir, avec une raie dorsale plus claire, et quatre rangées longitudinales de gros tubercules surmontés chacun d'une touffe de longs poils raides[1] ; les dix premiers tubercules du milieu sont bleus, les autres grenat foncé. Ces che-

1. Les poils de la chenille du *B. dispar*, mis en contact avec la peau, peuvent y provoquer des irritations douloureuses, comme ceux des chenilles processionnaires.

nilles sont très voraces et polyphages ; lorsqu'elles ont dépouillé un arbre, elles passent sur le voisin, et continuent ainsi jusqu'au moment de leur transformation, qui, suivant les climats, s'opère en juin et en juillet. Elles s'entourent alors de quelques fils accrochés dans les branches basses et se changent en chrysalides. Dans les endroits où elles sont nombreuses, on les trouve installées un peu partout : dans les fentes ou les creux des écorces, et jusque sous les pierres. La chrysalide est noire, garnie de quelques poils bruns sur les segments ; le papillon éclôt au bout de 3 semaines.

Le *B. dispar* est répandu dans la plus grande partie de l'Europe et se rencontre également dans la région forestière du littoral du nord de l'Afrique. En temps ordinaire ses dégâts passent inaperçus, mais il arrive quelquefois, sans doute à la suite de circonstances particulières qui ont favorisé leur multiplication, que les chenilles de ce papillon apparaissent subitement en nombre formidable sur tel ou tel point, d'où elles se répandent comme une véritable invasion sur une contrée, dévorant toutes les feuilles sur leur passage. Les dévastations sont parfois considérables, et il n'est pas rare, dans les grandes forêts, de voir des cantons de 600 à 800 hectares entièrement dépouillés de leur feuillage dans l'espace de trois ou quatre semaines ; les arbres dénudés présentent alors de loin, l'aspect désolé d'une forêt ravagée par le feu. Dans les forêts de chênes-liège de l'Edough, dans le département de Constantine, les ravages de ces chenilles se sont étendus sur près de 2,000 hectares en 1877. En Espagne, les dévastations atteignent des proportions encore plus considérables, si nous nous en rapportons à l'intéressante et curieuse étude publiée par D. Antonio Garcia Maceira sur les invasions de la « Lagarta » (nom espagnol de la chenille) dans la province de Salamanca. Dans ce mémoire (*Estudio de la invasion en los montes*, etc., Madrid, 1885) l'auteur donne un tableau graphique indiquant la marche de l'invasion

durant les anneés 1860 à 1883, duquel il ressort que, malgré quelques arrêts, l'invasion a suivi une progression croissante : de 3,500 hectares en 1860, les ravages se sont élevés jusqu'à 14,500 hectares en 1881, pour retomber à 9,000 hectares en 1882 et à 6,000 hectares en 1883. D. Maceira estime le total des surfaces ravagées durant cette période de 24 ans à 167,500 hectares, et le dommage causé à 100 millions de réaux, soit environ 25 millions de francs.

L'arbre dont les feuilles ont été dévorées ne paraît pas en souffrir la première fois ; il reforme rapidement son feuillage, et, dès la fin de juin ou de juillet, on n'aperçoit presque plus de trace du passage des chenilles.

Il n'en est pas de même lorsque le fait se renouvelle l'année suivante ou bien encore, ce qui sera plus grave, une seconde fois dans la même année ; dans ce cas, l'arbre épuisé a de la peine à refaire son feuillage, la végétation devient languissante, beaucoup de sujets se couronnent de branches sèches, un certain nombre même périt. Ce dernier cas se présente surtout lorsqu'il y a double ravage dans l'année. Il est bien rare que les chenilles se montrent trois années de suite dans le même canton.

Les feuilles étant pour l'arbre des organes d'élaboration sans lesquels aucun accroissement n'est possible, la privation de feuillage entraîne nécessairement un arrêt dans la croissance, et par suite une diminution dans la production du liège, fait qui se présente en effet après chaque invasion de chenilles, ainsi qu'on peut s'en assurer en levant le liège des arbres attaqués. Si deux ou trois ans après le ravage, on examine des lièges provenant de cantons qui ont subi une invasion, on reconnaît immédiatement que la couche de l'année de l'invasion atteint à peine la moitié de la couche de l'année précédente, et qu'elle est plus mince que celle de l'année suivante ; ce résultat est surtout bien visible sur des lièges à croissance rapide. On peut donc admettre que chaque invasion de chenilles fait perdre au moins la

moitié de la production annuelle de liège, et peut faire retarder d'un an la récolte. Cette perte sera évidemment plus forte si les ravages se répètent dans le même canton, car dans ce cas les arbres qui ne périront pas auront besoin de temps pour se remettre.

Lorsqu'un canton est envahi par les chenilles dans l'année qui est fixée pour sa récolte, celle-ci devra être renvoyée à l'année suivante, car la circulation de la sève se trouvant arrêtée par la suppression des feuilles, le liège ne pourra plus se détacher. Ce fait a été constaté plusieurs fois dans les forêts de l'Edough.

On ne peut prévoir ni prévenir les invasions d'insectes qui déposent leurs œufs dans des endroits cachés ou inaccessibles ; il n'en est pas de même pour le *Bombyx dispar* qui, de tous les ennemis du chêne-liège, est le plus facile à atteindre et à détruire, si l'on veut s'en donner la peine. Lorsqu'on voit à l'automne une grande quantité d'arbres portant sur leur tronc ou sur les branches basses un certain nombre de ces petites plaques grises d'aspect feutré, qui constituent les dépôts d'œufs du Bombyx, on peut s'attendre à une invasion de chenilles pour le printemps prochain, et il devient prudent alors de faire quelques sacrifices pour se préserver. Pour cela il y a deux moyens, que l'on peut employer séparément l'un ou l'autre, mais qu'il sera plus fructueux d'appliquer tous les deux successivement : la destruction des œufs et celle des chenilles.

Les œufs sont, comme nous l'avons dit plus haut, agglomérés par petits tas sur les parties basses des arbres et à l'aisselle des branches principales ; ils sont reconnaissables de loin et généralement faciles à atteindre et à détacher ; à l'aide d'un racloir on les fait tomber dans un récipient, pour les écraser ou les brûler ensuite.

Comme il arrive toujours qu'un certain nombre de ces nids échappe aux investigations, il sera bon de continuer l'opéra-

tion de destruction sur les jeunes chenilles à leur apparition au printemps suivant. On choisira pour ce travail des journées froides et pluvieuses pendant lesquelles on trouve ces larves réunies en petites colonies de 50 à 100 à l'aisselle des branches, et on pourra facilement les écraser sur place à l'aide d'un maillet; mais il ne faudra pas attendre qu'elles soient arrivées à l'âge où elles se dispersent, car alors il ne serait plus possible de les atteindre.

La destruction des œufs et des chenilles du *B. dispar* est une opération facile et relativement peu coûteuse, qu'il sera prudent de ne pas négliger lorsqu'on aura à craindre un envahissement dans des parties de forêt qui doivent être récoltées dans l'année.

La tribu des bombyces renferme encore plusieurs espèces dont les chenilles ravagent les forêts [1], mais comme elles n'apparaissent que rarement dans la région des chênes-liège, nous n'avons pas à nous en occuper; cependant nous devons encore signaler une espèce qui vit à l'intérieur des arbres où elle cause des dégâts analogues à ceux de la larve du grand capricorne :

Le *Cossus gâte-bois* (*Cossus ligniperda*, Lin.) est un gros papillon de 65 à 70 millimètres de largeur, aux ailes d'un gris cendré blanchâtres par places, maillées ou comme réticulées d'une foule de petites lignes noirâtres ondulées; le corps a la couleur des ailes, avec les anneaux de l'abdomen blanchâtres. La femelle est semblable au mâle, mais elle a l'abdomen terminé par une tarière qui lui sert à glisser ses œufs dans les fentes ou sous les écorces des arbres.

Pendant le jour, la femelle se tient immobile, avec les ailes repliées en toit, au pied des arbres, où elle est difficile à découvrir à cause de sa couleur; au mois de juillet, elle dépose ses

1. *Cnethocampa processionea*, L.; *Bombyx neustria*, L.; *Porthesia chrysorrhœa*, L.; *Daschyria pudibunda*, L.

œufs au fond des crevasses de l'écorce et les y fixe, presque au niveau du sol, au moyen d'une liqueur visqueuse. Les jeunes chenilles éclosent peu de temps après; elles sont d'un rose vif en dessus et d'un jaune livide en dessous ; elles se fraient de suite un passage jusqu'à l'aubier, et se nourrissent quelque temps à sa surface en détruisant le liber et creusant des galeries étroites d'abord, mais s'élargissant très rapidement. Ce sont surtout ces galeries superficielles de la chenille qui déforment tant le pied des arbres et entraînent la dénudation du bois; c'est à elles que sont dues, pour la plupart du temps, ces grandes plaies que l'on remarque sur le tronc des ormes et des mûriers plantés au bord des routes. Arrivées à une certaine grosseur les chenilles quittent l'aubier pour pénétrer dans l'intérieur de l'arbre, où chacune creuse dans le sens de la longueur une galerie principale munie de plusieurs galeries latérales se dirigeant vers la surface de l'écorce.

A l'âge adulte la chenille du *Cossus* mesure quelquefois près d'un décimètre de longueur et environ deux centimètres de largeur; elle est munie de fortes mandibules et répand par la bouche une liqueur d'une odeur fétide caractéristique qui lui sert, à ce que l'on croit, à ramollir les fibres du bois. C'est généralement après son deuxième hivernage, vers le mois de mai qu'elle atteint le terme de sa croissance; elle se transforme alors en chrysalide dans un cocon construit près de l'ouverture extérieure d'une galerie latérale. Au moment de l'éclosion, le papillon, dans les efforts qu'il fait pour se débarrasser de son enveloppe, finit par faire sortir la chrysalide de l'arbre, les débris de cette dernière restent le plus souvent engagés dans l'ouverture de la galerie, faisant saillie au dehors et indiquant ainsi d'une manière certaine que l'arbre a été habité par des *Cossus*.

Lorsqu'on considère la grosseur qu'atteint cette chenille, le développement et la largeur des galeries qu'elle creuse, on se

rend compte des ravages que peut exercer à l'intérieur d'un arbre une colonie représentée par quelques douzaines d'ennemis de ce genre appartenant à deux ou trois générations. Un arbre de forte dimension peut résister pendant quelque temps, mais un jeune brin est promptement tué. La chenille du *Cossus* peut donc être considérée comme très nuisible. Heureusement elle ne s'attaque pas souvent au chêne-liège, mais dans ce cas c'est à des sujets d'âge moyen qu'elle s'adresse, et principalement aux arbres de lisière; on ne la rencontre que très rarement à l'intérieur des forêts. La dureté du bois ne paraît avoir aucune influence sur le choix de l'insecte, car on retrouve sa chenille aussi bien dans le saule et le peuplier que dans le caroubier et le chêne.

On ne connaît aucun moyen de destruction réellement pratique de la chenille du *Cossus* qui aurait, dit-on, pour principal ennemi le pivert.

Parmi les Géométrides et les Micro-lépidoptères il y a un certain nombre d'espèces qui s'attaquent au chêne-liège et dont les dégâts ne sont pas toujours insignifiants, mais jamais de nature à compromettre la vie de l'arbre; ainsi les chenilles de *Tortrix* détruisent souvent les bourgeons, les fleurs et les jeunes feuilles de toute une pousse printanière. Ce sont également des petites chenilles de cette famille qui roulent les feuilles en cornet, pour y opérer leur chrysalidation.

Dans l'ordre des Hémiptères une seule famille est intéressante pour le liégeur, c'est celle des Aphidiens, qui renferme la grande tribu des pucerons vivant sur toutes les parties de l'arbre. En général, ces petits insectes ne sont pas d'un danger direct bien sérieux, leur plus grand inconvénient réside dans la propriété qu'ils ont de sécréter et d'abandonner une matière mielleuse qui attire en si grande quantité les fourmis.

Nous devons cependant signaler dans le nombre un gros puceron noir de 3 à 4 millimètres de longueur, et dont l'abdomen est

orné de deux tubercules d'un noir velouté; le mâle est pourvu d'ailes transparentes maculées de noir, les pattes sont brunes avec coloration plus foncée à l'extrémité des articulations. Ces aphidiens vivent par petites colonies de 5 à 10, dispersées à l'extrémité des rameaux de l'année; ils enfoncent leur rostre dans les parties tendres, généralement à la naissance du pétiole des jeunes feuilles ou du pédoncule fructifère, et suçant la sève de ces organes ils en provoquent le dessèchement. Quelquefois lorsqu'un chêne-liège est envahi par de nombreuses colonies de pucerons, il peut perdre une grande partie des feuilles de l'année; en outre les ramilles se couvrent d'excroissances galleuses et sèchent. C'est alors une reproduction, en petit, des ravages du *Corœbus bifasciatus*.

Parmi les Hyménoptères le liégeur rencontre à la fois les guêpes parasites et la nombreuse cohorte des ichneumoniens, ses plus fidèles auxiliaires et alliés, mais en même temps aussi les fourmis, ses plus dangereux ennemis.

Les fourmis sont considérées comme des insectes en général plus utiles que nuisibles aux forêts. Il est incontestable qu'elles jouent un rôle utile et rendent des services multiples en faisant la guerre à de nombreux insectes ennemis des plantes, et d'autre part en contribuant à diviser et à décomposer une foule de matières organiques, hâtant ainsi leur transformation en terreau; mais à côté de cela plusieurs espèces font un tort considérable à la culture du liège et doivent sous ce rapport être regardées comme très nuisibles.

Les fourmis qui vivent sur les arbres se tiennent soit dans le bois, soit dans l'écorce; elles sont exclusivement lignicoles ou corticicoles, mais quel que soit leur genre d'habitation, contrairement à ce que nous avons vu jusqu'ici chez les larves de Coléoptères et chez la chenille du *Cossus*, elles ne se nourrissent pas des matières qu'elles rongent pour percer leurs galeries. Leur bouche est bien munie de puissantes mandibules,

mais ces organes qui peuvent remplacer tous les instruments de travail : scie, pince, tenailles, truelle, etc., sont propres à tous les usages, excepté à la mastication des aliments ; la fourmi ne peut que lécher, et sa nourriture ne se compose que de matières fluides ou semi-fluides. Les galeries que percent ces insectes dans les différentes parties de l'arbre ne sont donc destinées qu'à leur servir de refuge et d'abri pour leur progéniture ; aussi les fourmis des arbres n'ont-elles en général aucune préférence pour une essence ou une autre, et si quelques-unes paraissent rechercher le chêne-liège, c'est que l'écorce de cet arbre leur offre des conditions exceptionnellement favorables d'habitation, en même temps que ses rameaux leur présentent d'abondantes ressources en pucerons nourriciers.

L'écorce subéreuse peut loger différentes espèces de fourmis, mais il en est une surtout, propre aux climats méridionaux, que l'on trouve répandue dans toute la région du chêne-liège et que l'on peut considérer comme l'ennemie spéciale du liégeur. C'est une petite fourmi agile, noire à tête rouge, à l'abdomen court et triangulaire qu'elle peut relever vivement au-dessus de la tête dès qu'elle est menacée ; le *metanotum* est terminé en arrière par deux petites épines aiguës, ce qui permet de distinguer facilement le genre *Cremastogaster* (Lund.) auquel elle appartient. L'espèce que l'on rencontre si abondamment dans les forêts de chênes-liège de l'Algérie, de la Tunisie, de la Corse et de la Provence est le *C. scutellaris* (Ol.) qui se nourrit presque exclusivement des secrétions des pucerons. C'est une fourmi aimant le grand jour, elle s'écarte souvent assez loin de son domicile, et est très envahissante. La grande fourmi ronge-bois (*Camponotus ligniperdus* Latr.), à laquelle on a attribué les dégâts causés par le *Cremastogaster,* en est absolument innocente, car elle ne vit que dans le bois et n'attaque pas le tissu subéreux.

Les fourmis se rencontrent le plus souvent dans l'écorce mâle

du liège, où elles sont moins fréquemment dérangées ; mais lorsqu'un arbre déjà habité vient à être démasclé, elles pénètrent dans le liège de reproduction dès que celui-ci a atteint une épaisseur suffisante, et comme cette matière est moins dense et plus facile à travailler, elles s'y propagent rapidement. A l'extérieur, leur travail ne s'aperçoit pas à première vue; pour les voir apparaître et sortir de tous côtés, il suffit de frapper fortement sur l'écorce, souvent alors elles se jettent en quantités innombrables sur l'ennemi qui vient les troubler et le couvrent de morsures assez douloureuses. Les ouvriers démascleurs n'aiment pas avoir à opérer des arbres habités par ces insectes, et les oublient volontiers en passant. Sur les arbres démasclés, la fourmi s'introduit par l'entrebâillement qui existe à la section de démasclage entre l'écorce mâle et l'écorce de reproduction ; tapie sous le liège mâle, elle commence à établir ses premières galeries en profitant des canaux subéreux dont les cellules désagrégées lui offrent un cheminement facile. Elle s'avance ensuite en creusant des galeries suivant la limite des couches annuelles, les différents étages de sa demeure se trouvent ainsi disposés concentriquement. Les chambres ou cellules sont séparées par des cloisons en colonnes amincies vers le milieu et dont l'épaisseur va sans cesse en diminuant, au fur et à mesure que la colonie augmente et que les appartements sont agrandis; à la longue, beaucoup de ces cloisons disparaissent pour laisser une plus libre communication entre les étages. Par ce travail incessant, le liège de certains arbres est tellement criblé de trous à l'intérieur qu'il n'a presque plus aucune consistance ; les lièges naturellement poreux, dont les nombreux canaux subéreux rendent le cheminement encore plus facile, sont les plus exposés aux ravages des fourmis.

Les lièges de reproduction attaqués par les fourmis passent dans la catégorie des rebuts et ne sont en général propres qu'à alimenter la chaudière; leur quantité est malheureusement con-

sidérable dans certaines forêts et constitue bien souvent une grande perte pour le producteur.

On a conseillé, pour éloigner ces insectes, de badigeonner l'entrée de leurs galeries avec de l'huile de cade dont l'odeur suffit pour les chasser; un pareil procédé est évidemment inapplicable sur une grande échelle, au surplus les fourmis n'étant pas tuées, ont toute latitude de se transporter sur un arbre voisin.

Les parties de forêt où l'on constate beaucoup d'arbres infestés méritent une attention spéciale : on devra s'empresser de faire disparaître tous ceux qui sont mauvais, et de faire ramasser et détruire par le feu, les vieux bois et débris d'écorces susceptibles de servir de retraite aux fourmis. Au moment du démasclage, on fera bien de veiller à ce qu'il ne soit point laissé de vieille écorce adhérente au pied de l'arbre, et que dans le haut le détachement du liège se fasse de manière à ne pas soulever le liège mâle qui reste au-dessus, car c'est toujours dans cet endroit que vont se réfugier les insectes. On peut éviter l'inconvénient de faire bâiller l'écorce supérieure sur la mère, en prenant la précaution de faire l'entaille circulaire de haut en bas en biseau; nous avons vu des arbres démasclés de cette manière, sur lesquels l'adhérence de l'écorce mâle sur la croûte était si parfaite qu'il n'existait pas entre les deux couches, de solution de continuité pouvant livrer passage pour l'introduction d'un insecte [1].

---

1. L'intervention des fourmis n'est pas sans influence sur les dégâts que peuvent causer les pucerons. M. Ern. André, dont le nom fait autorité en pareille matière, écrit à ce sujet dans le charmant volume qu'il a consacré à ces insectes (*les Fourmis*, Paris, 1885. Hachette) :

« Les plus grands dommages que les fourmis nous occasionnent sont dus à « leur amour exagéré pour les pucerons et les coccides. Ces insectes, en effet, « sont très préjudiciables aux plantes, dont ils épuisent la sève, et leurs alliées, « en les protégeant contre les ennemis qui pourraient les détruire, agissent « donc contre nos intérêts. Il est certain aussi que les traites fréquentes qu'elles « font subir à leurs troupeaux, en les déchargeant prématurément des produits « de leur digestion, engagent les pucerons à absorber les sucs végétaux avec « une nouvelle activité, et de là une aggravation dans le mal causé par leur « présence. On a vu aussi que les fourmis, plus préoccupées de leur commodité « que de notre agrément, importent quelquefois des parasites sur des arbres

L'ordre des Hyménoptères renferme encore une famille très nombreuse qui, bien que présentant un intérêt très secondaire seulement pour le liégeur, mérite cependant d'être mentionnée : c'est celle des Cynipsiens. Les *Cynips* sont de petits insectes à ailes transparentes, semblables à des moucherons, dont l'abdomen est muni chez la femelle d'une fine tarière, dissimulée pendant le repos ; ils vivent sur toutes les parties de l'arbre, sur les feuilles, les rameaux, l'écorce et les racines, et forment la famille que Latreille avait appelée les Gallinsectes.

La femelle perce avec sa tarière un trou dans la partie du végétal qu'elle a choisi, et y dépose un œuf imprégné d'un liquide particulier qui, provoquant une irritation des tissus, fait affluer la sève vers ce point, et y détermine une excroissance servant d'enveloppe à la larve. Ces excroissances connues sous le nom de galles varient de grosseur et de forme suivant l'espèce de cynips dont elles proviennent. L'étude de ces insectes est encore très incomplète, et certaines espèces paraissent avoir des générations à mœurs alternantes comme le phylloxéra de la vigne. On a voulu attribuer à la piqûre des Cynips l'origine des trous et des canaux que l'on rencontre dans le liège; cela nous semble absolument inadmissible : la tarière de la femelle ne peut pénétrer dans la mère au delà de la portion qui se transforme peu de temps après la dénudation en croûte, et le kyste galleux qui pourrait se produire en cet endroit ne saurait exercer aucune influence sur les couches subéreuses qui se forment au-dessous.

Les feuilles du chêne-liège sont souvent en grande quantité couvertes, à la partie supérieure, d'excroissances arrondies ou coniques, tandis qu'à la partie inférieure correspondante, se voit un petit gâteau aplati, poilu, de couleur jaunâtre ou rougeâtre ;

« qui en étaient exempts ou qui en avaient été débarrassés par leur propriétaire. « Tous ces faits sont avérés, et on a maintes fois remarqué que les arbres visités par les fourmis souffraient plus de la piqûre des pucerons que ceux qui « n'étaient pas hantés par ces amateurs de miellée. »

ces espèces de galles proviennent de petites mouches de la famille des *Cecydomia*, appartenant à l'ordre des Diptères. De même que les pucerons, les larves des Cécydomies peuvent provoquer le desséchement et la chute des feuilles.

Nous terminons ici la revue que nous venons de faire des principaux insectes nuisibles à la culture du chêne-liège, et nous sommes obligés de reconnaître que les moyens de défense contre la plupart d'entre eux nous font entièrement défaut, aussi les dégâts qu'ils occasionnent seraient souvent plus considérables si la nature n'avait elle-même pris soin de créer, dans leurs propres rangs, des ennemis chargés d'arrêter leur trop grande multiplication. Les animaux vertébrés, de même que les insectes carnassiers, ne figurent cependant qu'au second rang dans cette lutte pour l'existence, les véritables régulateurs sont les légions d'insectes parasites, destructeurs de chenilles et de larves : les Ichneumoniens, les Chalcidiens et les Tachines. Dès qu'un insecte phytophage se multiplie quelque peu, aussitôt les parasites apparaissent en quantités de plus en plus nombreuses, et presque toujours au bout de deux ou trois générations l'équilibre est rétabli. Il est bien rare qu'une invasion de chenilles, par exemple, se prolonge au delà de trois ans ; souvent dès la seconde année on trouve près de 80 p. 100 de sujets attaqués par les parasites, l'invasion touche alors nécessairement à sa fin.

Les gelées, même intenses, n'ont aucune action sur les œufs d'insectes ; ce sont les froids pluvieux du printemps qui font périr le plus grand nombre de larves et de jeunes chenilles et qui contribuent à arrêter leur trop grande multiplication. L'humidité provoque en effet sur ces larves le développement d'une maladie infectieuse de nature cryptogamique, semblable à la muscardine des vers à soie, et tous les sujets atteints meurent de flacherie.

Le liège récolté, sec, en planches ou travaillé, n'est attaqué

que bien rarement par des insectes ; néanmoins il est arrivé que des chargements de liège expédiés par navires ont été complètement avariés et criblés de trous par les larves de *Dermestes*. Les premiers faits de cette nature ont été signalés par M. Westwood (*An introd. to the modern classif. of Ins.*, It., p. 158) ; entre autres exemples le naturaliste anglais cite celui d'une cargaison de liège détruite par les larves du *D. vulpinus*, qui avaient attaqué même le bois du navire qui la portait. Nous avons personnellement, en 1877, rendu compte dans la *Revue des eaux et forêts*, des dégâts occasionnés par le même insecte dans des balles de bouchons expédiés de Collo à Paris, et tout récemment nous avons reçu d'une fabrique de bouchons du Var des échantillons de planches de liège, criblés de trous, dans lesquels se trouvaient encore des larves et des insectes parfaits ; ces planches faisaient partie d'un envoi de liège provenant des environs de Djidjelly, elles étaient parfaitement intactes au moment de l'expédition et ce n'est qu'à leur arrivée à l'usine que les dégâts ont été constatés, ce qui montre le peu de temps qu'il a fallu à ces insectes pour accomplir leurs ravages.

Le *Dermestes vulpinus*, F. est un coléoptère répandu sur tout le globe, mesurant 7 millimètres de long sur 3 de large, de forme allongée et ovale ; le corps est en dessus d'un noir uniforme soyeux, en dessous d'un gris blanchâtre. La larve mesure 12 à 15 millimètres, elle est brune, cylindrique, allongée, atténuée en arrière, d'un aspect fortement velu ; les segments du corps sont recouverts de deux rangées de poils roux, ceux de la première sont longs et dressés, et ceux de la dernière courts et couchés en arrière. Les larves de dermestes ne se nourrissent que de matières animales en partie desséchées ; on les trouve en abondance dans tous les charniers, sur les peaux, les os encore recouverts de leurs téguments musculaires, les cornes, les sabots, et en général dans tous les dépôts de débris animaux. Lorsqu'arrive le moment de leur transformation, ces larves cher-

chant à s'abriter, creusent dans la première matière venue une galerie bien ronde de 1 centimètre 1/2 à 2 centimètres 1/2 de profondeur et de près de 4 millimètres de largeur, dans laquelle elles s'enfoncent pour attendre leur métamorphose.

On ne trouve dans les galeries creusées dans le liège que des larves déjà adultes, des nymphes ou des insectes parfaits, jamais de jeunes larves ; en outre l'absence complète de déjections excrémentielles démontre que les dermestes n'ont pénétré dans les planches ou dans les bouchons qu'au dernier moment de leur période larvaire, qu'ils n'y ont point vécu et qu'ils ne s'y sont point développés ; leur introduction doit donc être considérée comme purement accidentelle. Ce fait bien établi, la seule explication qu'on puisse donner des dégâts causés, c'est que les lièges attaqués ont dû être déposés et séjourner dans des locaux déjà antérieurement infestés par les dermestes et que s'y étant trouvés à l'époque de la transformation des larves, celles-ci se sont installées dans les planches et dans les bouchons, comme elles l'auraient fait dans toute autre matière à leur portée. Au surplus le liège n'est pas la seule marchandise sujette à de pareils accidents : en 1890 la manufacture des tabacs de Marseille dut refuser un chargement complet de tabac en feuilles venant d'Amérique, qui était infesté de larves de dermestes. Environ 80,000 kilogr., d'une valeur de près de 200,000 fr., furent presque entièrement perdus pour l'expéditeur, car les larves avaient pénétré jusque dans l'intérieur des balles en trouant toutes les feuilles.

Les accidents de ce genre ne sont heureusement pas très fréquents, mais ils peuvent exposer l'expéditeur à des pertes et à des procès, qu'il est possible d'éviter en prenant des précautions pour l'embarquement. Il est certain que toutes les fois qu'on chargera des lièges sur des bateaux ayant transporté, peu de temps avant, des peaux, des laines ou des débris animaux, ces lièges courront grand risque d'être endommagés.

La même chose peut arriver également dans les magasins de dépôt.

Le *Dermestes vulpinus* est souvent accompagné d'une espèce très voisine, le *D. Frischi*, qui ne s'en distingue que par une petite pointe épineuse à l'extrémité des élytres. Les deux espèces sont très communes dans tous les ports de mer.

Dans les caves, le liège des bouchons employés à la fermeture des tonneaux et des bouteilles est attaqué quelquefois ; d'abord par un petit cloporte, l'*Oniscus murarius*, dont les dégâts, peu graves du reste, ont été signalés pour la première fois en 1860 par M. Lucas, ensuite par les larves ou chenilles de deux micro-lépidoptères Tinéites, l'*Œnophila* v. *flavum* et la *Tinea cloacella*. La première espèce est la plus commune ; sa petite chenille blanchâtre, semblable à celle de toutes les mites ou teignes, atteint de 7 à 8 millimètres de longueur. Elle commence généralement par ronger le pourtour du bouchon des bouteilles, puis elle pénètre à l'intérieur du goulot en creusant entre le verre et le liège, des galeries de 2 à 3 millimètres de largeur qui atteignent presque la longueur du bouchon. On a cru d'abord que c'était la matière grasse renfermée dans la cire employée au cachetage qui attirait ces teignes, mais il a été constaté depuis, qu'elles attaquaient tout aussi bien les bouchons non cachetés. Le travail de ces petites chenilles a pour effet de détruire l'efficacité du bouchage et de provoquer une moisissure qui, en se transmettant à l'intérieur de la bouteille, finit par altérer le goût du liquide qui y est renfermé. Avec le capsulage métallique, procédé de fermeture généralement employé aujourd'hui pour les vins fins destinés à vieillir, les bouchons n'ont plus rien à craindre des insectes.

Les maladies qui affectent les chênes-liège ont pour causes : 1° les parasites animaux ou végétaux ; 2° les blessures ; 3° la mauvaise qualité du sol ; 4° les influences atmosphériques.

On vient de voir quels sont les dégâts occasionnés par les ani-

maux et les insectes; quant aux parasites végétaux de la famille des champignons, leur apparition est presque toujours une conséquence de blessures de l'arbre, facilitant l'accès et le développement des spores cryptogamiques. A l'exception de ce que l'on appelle communément la carie, les maladies de cette nature ne présentent pas d'intérêt direct pour le liégeur; on pourra d'ailleurs les éviter en grande partie, en apportant les soins nécessaires à l'exploitation des arbres.

La carie est une maladie fréquente chez le chêne-liège; elle n'est pas l'apanage des vieux arbres seulement, et peut se produire aussi sur de jeunes sujets. Toutes les pourritures qui attaquent les tissus ligneux sont dues à l'action de végétaux cryptogamiques connus en grande partie aujourd'hui[1]. Les spores ou semences de ces parasites sont transportées par l'air, elles se fixent sur les plantes et s'y développent lorsqu'elles rencontrent un milieu favorable. Dans la maladie de la carie, ce sont des spores arrêtées dans une fente ou sur une blessure, qui germent en cet endroit et développent leur mycélium, dont les fils pénètrent dans l'intérieur de l'arbre et décomposent sur leur passage les cellules du bois. L'humidité favorise le développement des spores, aussi la carie se produit-elle souvent à la suite d'infiltrations ou d'écoulements de sève prolongés. On se rendra compte d'après cela du danger que présentent les blessures découvrant l'aubier ou le bois, et l'avantage qu'il y a de recouvrir le plus promptement possible ces plaies avec un enduit quelconque. Le goudron de houille est ce qu'il y a de meilleur pour cet usage; à son défaut, on pourra se servir d'argile délayée dans l'eau.

1. D'après Rob. Hartig, les champignons qui occasionnent le plus souvent la pourriture dans les branches et la tige des chênes sont:
Polyporus sulfureus, pourriture rouge sèche de la tige.
P. igniarius, pourriture blanche.
P. dryadeus, pêle-mêle de raies de pourriture rouge, blanche et jaune.
Stereum hirsutum, pourriture rouge à raies blanches.
Thelephora perdix, pourriture rouge avec taches blanches et cavités.

Les blessures sont une des plus fréquentes causes de maladie pour le chêne-liège, et on peut déjà considérer comme telles, les écorçages qu'on lui fait subir. Le démasclage et la récolte des lièges donnent lieu en outre à des lésions fréquentes, dont les caractères diffèrent, suivant qu'elles proviennent de coupures, d'arrachement ou de contusions.

Les coupures sont peu dangereuses en général lorsqu'elles sont longitudinales. Dans ce cas, l'enveloppe corticale étant tranchée sur une certaine hauteur jusqu'au bois, la pression qu'elle exerçait sur le tissu cambial devient nulle sur tous les points de la ligne de section; il en résulte un afflux plus considérable de sève et une formation plus active de cellules sur les bords de la blessure, qui se trouve ainsi recouverte en peu de temps d'un bourrelet de cicatrisation. Les coupures transversales présentent plus de gravité : en tranchant un grand nombre de vaisseaux nourriciers, elles interrompent la circulation séveuse entre les parties situées au-dessus et au-dessous de la section; ces dernières, n'étant plus alimentées par le haut et ayant leurs tissus pénétrés par la sève extravasée, ne tardent pas à perdre leur vitalité. Il se produit alors sur la mère une plaque morte de forme triangulaire, et d'autant plus allongée vers le bas, que l'infiltration de sève aura été plus abondante. D'autre part, l'humidité provenant de cette extravasion provoque le décollement du liber atrophié, et en moins d'un an, l'écorce morte se crevasse et se détache par fragments sous l'influence de la pression latérale, laissant à découvert une portion d'aubier également desséché. Les bords de la plaie ainsi formée sont peu à peu envahis par le bourrelet de cicatrisation. Si la coupure n'est pas occasionnée par plusieurs coups de hache contigus, et n'est pas trop étendue en largeur, la plaie pourra quelquefois se recouvrir avant la fin de la période d'exploitation; il sera prudent alors, au moment de la récolte suivante, de prendre des précautions pour lever le liège à ces endroits

pour ne pas raviver la blessure, qui sans cela pourrait devenir inguérissable. Lorsque le recouvrement complet de la plaie n'est pas effectué à l'époque où doit s'opérer la levée du liège qui l'entoure, il faudra la circonscrire au moyen d'une entaille rectangulaire, passant à quelque distance de ses bords, et ne pas écorcer la partie ainsi délimitée. On arrivera quelquefois par ces moyens à obtenir une cicatrisation complète.

Toute coupure faite dans le liber au moment de l'écorçage entraîne un écoulement de sève dont une partie se répand à l'extérieur, et qui, en se desséchant, laisse à la surface de la mère des traces d'un noir brillant. On pourra donc, en parcourant une forêt quelques semaines après la levée des lièges, juger d'après le nombre et l'étendue de ces taches, de quelle manière les arbres ont été traités.

Les blessures résultant du décollement ou de l'arrachement de la mère se guérissent assez facilement si on a le soin de remettre en place tout de suite les parties soulevées ou détachées, en les assujettissant avec un lien fortement serré, ainsi que nous l'avons dit au chapitre du démasclage. M. Muterse a observé à cette occasion que, lorsqu'il reste à la surface de l'aubier mis à nu, des portions de tissu cambial, il peut y avoir, sur ces endroits, production sporadique de liber et de liège; la même remarque a été faite par R. Hartig sur le hêtre[1].

---

1. Le bois dénudé par une blessure ne peut reproduire de l'écorce et du bois, que si l'écorce a été détachée à l'époque de l'activité cambiale, et si la couche cambiale ou la région du jeune bois est protégée contre le dessèchement. On a constaté alors la reproduction du « revêtement ». La région cambiale, riche en plasma, qui, depuis le mois de mai jusqu'en août, est composée des cellules initiales, et des jeunes cellules encore actives du tissu (jeune liber et jeune bois), se dessèche très facilement sous l'influence de l'air; ce n'est que par un temps de pluie ou quand l'air est saturé d'humidité que ce tissu se maintient et se transforme par division transversale des éléments longs du cambium en un tissu de cicatrisation parenchymateux, formé de cellules isodiamétriques. Grâce à une rapide partition, ce dernier produit en peu de jours une couche de revêtement qui se colore en vert sous l'influence de la lumière. Souvent le tissu cambial qui couvre la surface de la blessure se dessèche à l'exception de celui des rayons médullaires, et le revêtement de cette surface se fait presque exclusivement en partant du cambium de ces rayons, de sorte

Mais si le bois reste à découvert, le recouvrement ne peut plus s'opérer que par la voie naturelle en partant des bords de la plaie; il se forme alors autour de la blessure un bourrelet de tissu cicatriciel dont la couche subéreuse est recouverte d'un épiderme coloré en vert.

Les blessures par contusion se produisent lorsque le démascleur, pour faciliter la séparation du liège et de la mère, frappe trop violemment l'écorce avec le dos de la hachette. Les tissus tendres du liber et du cambium sont écrasés dans ce cas et meurent. La plaque sèche qui se forme sur la partie contusionnée restant en communication avec le tissu cortical vivant, fait obstacle au recouvrement de la plaie et la cicatrisation ne s'opère que très lentement. Si les contusions se multiplient sous la main d'un ouvrier inexpérimenté ou peu soigneux, elles peuvent faire beaucoup de mal à l'arbre et diminuer sa surface de production.

Les élagages, dont on connaît déjà les effets physiologiques sur la végétation, peuvent également devenir nuisibles par les blessures qu'ils occasionnent. Sur un arbre vigoureux, si la branche coupée n'a qu'une faible grosseur, la section se recouvrira assez rapidement par la formation autour de la plaie d'un bourrelet cicatriciel. Mais sur un sujet déjà épuisé, ou si la branche enlevée mesure au delà de 7 à 8 centimètres de diamètre, le recouvrement de la plaie sera long à se produire, et quelquefois même ne pourra plus avoir lieu. Dans ces cas, le bois dénudé par la section reste exposé aux intempéries atmosphériques et aux attaques des parasites. Aussi l'on peut

---

que ceux-ci paraissent sortir du bois. Le tissu de cicatrisation, originairement homogène, se différencie bientôt. Les éléments voisins de l'ancien bois se transforment en cellules ligneuses, tandis que vers l'extérieur, sous les couches de cellules qui se transforment en parenchyme cortical, il se produit un nouveau périderme.

Il va de soi qu'une cicatrisation peut également avoir lieu sur la face interne de l'écorce où il reste aussi du tissu cambial, dans le cas où l'écorce soulevée est maintenue en relation avec l'arbre et en reçoit des aliments. (R. Hartig, *Traité des maladies des arbres*, trad. fr., p. 218.)

dire que les plaies d'élagage sont autant de portes que l'on ouvre à la carie[1].

L'humidité étant favorable à la germination des spores de cryptogames, on devra avoir soin de ne procéder aux élagages que pendant la période de repos de la végétation, durant la saison d'hiver. C'est aussi le moment où le goudron, employé pour le recouvrement, pénétrera le mieux dans les interstices des plaies et que son action aura le plus d'efficacité.

L'influence du sol sur la végétation des chênes-liège ne dépend pas seulement de sa constitution minéralogique, mais beaucoup aussi des conditions dans lesquelles se trouve sa surface. Lorsque celle-ci vient à être dénudée brusquement et exposée aux ardeurs du soleil, ou bien si des enlèvements réitérés de litière font disparaître toutes les matières fertilisantes et même la couche d'humus, il est évident que le sol s'appauvrira et ne pourra plus fournir que des éléments insuffisants de nutrition. On voit alors la végétation s'arrêter; les arbres ne supportent plus qu'avec peine les écorçages, ils ont des tendances à se couvrir de plaies et leur cime se garnit de branches mortes. Quand des sécheresses prolongées viennent augmenter ce malaise général, il se produit souvent une grande mortalité dans les peuplements. Il faut alors combattre le dépérissement

1. En 1886, nous avons, dans un but d'étude, fait couper et débiter par tronçons un chêne-liège dépérissant, dont le tronc, mesurant 2 mètres de hauteur et 80 centimètres de circonférence, présentait de nombreuses blessures d'exploitation et ne fournissait plus qu'une faible quantité de liège. La section faite à la souche présentait une altération de couleur au cœur du bois ; 50 centimètres plus haut, cette altération était plus marquée, et la section suivante montrait un commencement de carie. A partir de là, jusqu'à la naissance des branches, la carie était de plus en plus accentuée. A la bifurcation du tronc, une des branches était saine, tandis que la carie se continuait dans l'autre, que nous avons fait fendre par son milieu. Nous avons pu suivre ainsi l'altération du bois et constater qu'elle avait son point de départ à deux petits nœuds, placés l'un à côté de l'autre sur la partie extérieure de la branche et non loin de sa naissance. Ces nœuds provenaient de branches coupées depuis cinq ou six ans et dont les sections, mesurant 3 et 5 centimètres de diamètre, n'étaient pas encore recouvertes.

La carie, au cas particulier, a eu pour origine l'élagage de deux branches de faibles dimensions.

par tous les moyens que l'on a à sa disposition, modérer les écorçages et recourir à la culture du sol.

A l'état naturel, le chêne-liège souffre rarement des influences atmosphériques : l'enveloppe épaisse qui protège ses tissus ligneux et la conformation particulière de ses feuilles, lui permettent de supporter de grands écarts de température. Il ne devient réellement sensible à des influences de cette nature qu'après le démasclage, et encore cette sensibilité, localisée sur les parties écorcées, disparaît-elle à mesure que le liège de reproduction s'accroît en épaisseur.

Dans les régions méridionales où se cultive le chêne-liège, les froids ne sont pas assez violents (à moins d'hivers exceptionnels, comme on en compte à peine un ou deux par siècle) pour exercer une action sur sa végétation ; la seule chose à craindre sont les brusques variations de température provoquant un dégel trop rapide, qui peut dans ce cas entraîner la désorganisation des tissus sur les parties directement échauffées. Lorsque de pareils accidents sont à prévoir, on peut sur de petites étendues, garantir les jeunes arbres en les entourant d'un revêtement de paille pendant le premier hiver suivant le démasclage, mais ce moyen n'est pas applicable lorsqu'il s'agit de préserver des milliers de sujets.

On sait aujourd'hui que la congélation produit sur les plantes les mêmes effets que la flétrissure par les chaleurs : dans le premier cas il y a extravasion, et dans le second évaporation de l'eau de végétation contenue dans les cellules. Si le dégel a lieu trop vite pour que l'eau d'imbibition ait eu le temps de rentrer dans la cellule, ou si les racines n'ont pu remplacer en quantité suffisante le liquide évaporé, il se produit une décomposition chimique à l'intérieur de la cellule, et celle-ci meurt d'une manière comme de l'autre. De forts vents, soufflant avec persistance du même côté, peuvent occasionner aussi une trop forte évaporation et entraîner les mêmes résultats.

Lorsque les surfaces nouvellement écorcées sont exposées à un soleil ardent, les tissus de la mère sont parfois échauffés au delà de la température que peut supporter la cellule, celle-ci est alors tuée par l'effet direct de la chaleur. C'est ce qu'on appelle vulgairement : coup de soleil, et plus exactement : brûlure de l'écorce.

Un autre phénomène morbide se produit quand à l'arrière-saison la première couche de liège de reproduction n'est pas encore complètement subérisée, et qu'à des nuits déjà froides, dont la température est encore abaissée par le rayonnement, succèdent des journées brûlantes, comme cela arrive fréquemment sur le littoral de la Méditerranée; le corps de l'arbre reste alors à une température relativement basse sans changer de volume, tandis que l'écorce fortement échauffée par endroits se distend, se soulève et finit par se séparer du bois.

Dans les différents cas que nous venons d'énumérer, les effets pathologiques produits sont les mêmes : les tissus du liber et du cambium meurent par places sur les parties qui ont le plus souffert de l'influence atmosphérique. A ces endroits, la mère est desséchée tantôt par plaques isolées, tantôt par bandes occupant toute la hauteur de la partie nouvellement écorcée. Le cambium en séchant paraît souder, pour ainsi dire, le liber à l'aubier, au point de rendre leur séparation très difficile, et l'on voit alors la mère rester adhérente au bois plusieurs années avant de se détacher, retardant ainsi la production des bourrelets de recouvrement sur les parties atrophiées.

L'action exercée par les influences atmosphériques dépend en grande partie du tempérament de l'arbre qui y est exposé, et des conditions de végétation dans lesquelles il se trouve. Un arbre robuste et sain résistera mieux qu'un sujet déjà épuisé dans lequel la sève appauvrie ne circule qu'avec lenteur. Les réserves accumulées de l'un lui permettent de supporter et de réparer des privations, tandis que l'autre peut à peine alimen-

ter ses organes; or partout où la circulation est insuffisante, les tissus se dessèchent avec facilité. On peut expliquer de cette manière les plaies qui se produisent assez souvent après l'écorçage sur des arbres affaiblis, notamment dans les peuplements exposés au sud et à l'ouest, et croissant dans des terrains découverts pauvres en humus[1].

La plupart des maladies qui atteignent les chênes-liège peuvent, nous le répétons, être évités par un traitement en *bon père de famille,* dont les principes élémentaires sont : de ne pratiquer que des écorçages modérés, et de maintenir la couverture du sol en bon état. On pourra en procédant ainsi conduire les arbres jusqu'à un âge avancé; on en obtiendra, il est vrai, un revenu un peu moins élevé, mais plus soutenu, ce qui vaudra mieux que de s'exposer à les tuer par une culture trop intensive.

La matière subéreuse est sujette à des altérations qui, bien que connues depuis longtemps des liégeurs, n'ont pas été étudiées jusqu'ici.

1. Depuis une quinzaine d'années, les propriétaires de chênes-liège du département du Var, principalement dans la région ouest du massif des Maures, constatent qu'après chaque récolte de liège, il se produit sur l'écorce d'un grand nombre d'arbres des plaques d'aspect noirâtre, occasionnées par un dessèchement local des tissus de la mère. Le liber et le cambium étant morts, il ne peut plus y avoir d'accroissement en ces endroits, et dès la fin de l'été, ces emplacements commencent à se dessiner en creux sur le tronc de l'arbre, et c'est alors seulement qu'ils deviennent apparents. La mère, fortement adhérente, ne se détache qu'au bout de deux ou trois années en s'exfoliant sous la pression des tissus voisins, et en laissant l'aubier à découvert. Les plaies ainsi formées restreignent de plus en plus la surface de production de l'arbre et l'ensemble de la récolte diminue nécessairement à chaque exploitation. C'est ce dernier fait, surtout, qui a éveillé l'attention des liégeurs, et l'on a voulu y voir les symptômes d'une nouvelle maladie parasitaire et infectieuse.

L'examen de ces plaques montre que la mort des tissus se produit très peu de temps après l'écorçage, car on ne trouve pas, dans la partie desséchée de la mère, trace de commencement de reproduction subéreuse, ainsi qu'on le voit sur les parties saines voisines. Jusqu'ici, on n'a pu constater, sur les parties atteintes, aucun vestige d'insectes, ni de mycélium cryptogamique, ce qui doit faire exclure toute idée de parasitisme animal ou végétal. La maladie de la *plaque* n'a donc aucun caractère infectieux, et ne peut s'expliquer que par des prédispositions morbides des arbres atteints, ayant pour causes combinées leur épuisement (occasionné par des écorçages trop souvent répétés ou exagérés et par les blessures), l'appauvrissement du sol et enfin les influences atmosphériques, principalement la sécheresse.

En coupant pour les travailler, des lièges qui ont subi l'opération du bouillage, on remarque fréquemment à leur intérieur des lignes noirâtres, ondulées, plus ou moins serrées et foncées en couleur. Les lièges ainsi tachés s'appellent lièges *marbrés* (en espagnol : *jaspeados*) ; ils ne sont pas estimés des fabricants de bouchons fins et sont généralement rebutés pour le champagne, car on leur reproche de ne pas être imperméables. Dans le commerce ordinaire on n'a pas égard à ce défaut.

L'origine de ces taches n'est pas encore bien connue. Supposant qu'elles pouvaient provenir d'une moisissure interne, nous avons soumis quelques échantillons à l'examen microscopique, et nous avons constaté sur l'emplacement des lignes colorées, des amas de cellules dont les parois épaissies présentaient une couleur noir d'encre, en même temps que leur intérieur renfermait de nombreux petits corps cylindriques affectant la forme caractéristique des bactéries appartenant à l'énigmatique tribu des champignons Schizomycètes. Ces plantules, compagnons obligés de toute fermentation putride, ont, comme on sait, une énergique faculté d'assimilation ; on peut donc admettre qu'elles puissent contribuer à la destruction du tissu cellulaire du liège, et faire perdre aux parties attaquées leur imperméabilité.

Nous n'avons pas encore rencontré de taches de ce genre sur des lièges non préparés, et ne les avons trouvées que sur des lièges qui avaient subi l'opération du bouillage. Il sera intéressant de rechercher si la marbrure se développe avant ou après le bouillage ; des liégeurs que nous avons consultés à ce sujet, inclinent pour la dernière opinion. D'après ce que nous avons remarqué, les taches paraissent plus accentuées dans le voisinage des canaux qui sillonnent le liège, et que l'on pourrait dès lors considérer comme les points de départ de l'infection.

D'autres lièges présentent après le bouillage des taches vertes

irrégulières, comme si le liquide les avait imprégnés. Ces taches occupent quelquefois une assez grande étendue, partant de la surface intérieure ou du ventre de la planche et allant en diminuant vers la partie extérieure. A les examiner, on pourrait supposer que les dernières couches formées, ne présentant pas une imperméabilité suffisante, ont été pénétrées par l'eau de bouillage. Au bout d'un certain temps, la couleur verte des taches disparaît, mais elles continuent à être marquées en blanc, lorsque les lièges sont devenus secs.

De pareils lièges s'appellent lièges *verts ;* ils sont peu estimés par les fabricants de bouchons, car ils prennent beaucoup de retrait en séchant et sont moins imperméables que les lièges sains.

CHAPITRE XI

VENTE ET PRÉPARATION DES LIÈGES

SOMMAIRE. — Différentes manières de réaliser les produits d'une forêt de chênes-liège. Vente sur pied à l'unité de produits ou après exploitation directe. Le fermage. Avantages et inconvénients. Nécessité d'un cahier des charges pour éviter les abus de jouissance. Tolérance accordée dans la mesure de l'épaisseur des planches. L'exploitation directe est préférable au fermage. Empilage des lièges après la récolte. Les lièges se vendent en différents états, bruts, démérés ou préparés. La vente au poids est la plus usitée. Manière d'opérer dans le Var. La vente et la pesée doivent se faire avant la saison des pluies. Expériences sur la dessiccation des lièges. Perte de poids qu'ils éprouvent. Manière d'opérer les pesées. Le pas de Gascogne; appréciation critique de cette unité de mesure. Intérêt qu'ont les propriétaires à renoncer à cette coutume. Manière de mesurer les lièges en Catalogne. Préparation du liège. Le bouillage. Effets de cette opération. Dilatation des lièges. Observations de M. de Candolle. Zones de plus grande densité dans l'écorce du chêne-liège. Manière d'opérer le bouillage; le raclage. Travail à la main et à la machine. Machine Besson et machine Tousseau. Manière d'opérer dans les deux systèmes. Travail obtenu, économie réalisée par le travail à la machine. Déchet résultant du raclage. Opérations du visage et du classement des lièges. Catégories adoptées dans le classement. Les lièges à champagne; épreuve qu'on leur fait subir. Avantage d'un bon classement. Classement ordinaire. Proportion des bons lièges dans une récolte. Emballage des lièges. Expédition. Précautions à prendre contre la mouillure. Prix des lièges.

Pour réaliser les produits d'une forêt de chênes-liège, on peut affermer pour une certaine période d'années les récoltes à opérer, ou bien les vendre au fur et à mesure qu'elles se présentent. La vente peut se faire sur pied, soit en bloc, soit à l'unité de produits, ou encore après exploitation directe par le propriétaire. Les ventes sur pied, lorsque l'exploitation est laissée à la charge de l'acquéreur, sont préjudiciables pour le vendeur et pour la forêt, car dans ce cas l'acquéreur n'a qu'un but, c'est de faire le plus d'argent qu'il peut et il ne se préoccupe nullement de la manière dont les arbres sont traités. On ne doit donc recourir à ce mode d'exploitation qu'en dernière extré-

mité, lorsqu'on ne peut pas faire autrement. Le fermage et l'exploitation en régie sont les systèmes les plus usités.

Le fermage peut avoir des avantages dans certains cas, mais il présente aussi de nombreux inconvénients. C'est par lui qu'a débuté la culture du chêne-liège, et c'est également par des fermages ou par des concessions temporaires à prix d'argent que commencent en général toutes les exploitations forestières dans les pays nouveaux. Ce mode convient à un propriétaire qui ne peut lui-même faire exécuter ou surveiller les travaux nécessaires, et qui veut néanmoins avoir un revenu assuré pendant un certain nombre d'années. Les inconvénients principaux de ce système sont qu'il se prête mal aux améliorations, et qu'il restreint considérablement les bénéfices que le propriétaire pourrait retirer de sa forêt, attendu que le fermier obligé de faire entrer dans ses calculs les risques qu'il peut avoir à courir, réduit son prix en conséquence. En outre, le fermier ou concessionnaire qui n'appelle jamais le propriétaire au partage de ses bénéfices, est toujours prêt à réclamer des dédommagements en cas de perte. Les indemnités réclamées et obtenues par certains concessionnaires en Algérie à la suite d'incendies, ont quelquefois transformé ces sinistres en affaires très avantageuses pour les intéressés.

Afin d'éviter les contestations qui pourraient s'élever entre le bailleur et son fermier quant au mode de jouissance, il est indispensable que la location soit accompagnée d'un cahier des charges stipulant nettement et sans aucune ambiguïté les conditions de l'exploitation. Il est évident que chaque fermier, à l'expiration de son bail, a soin de faire table rase de tous les lièges susceptibles d'être récoltés, que renferme la forêt. Les fermiers honnêtes se contentent de prendre les écorces qui ont l'épaisseur légale, mais d'autres, moins délicats, lèvent souvent des lièges minces, qui devraient être laissés sur l'arbre encore pendant deux ou trois ans, et dépouillent ainsi le propriétaire

d'une récolte qui lui appartenait de droit. D'autres encore font une spéculation opposée : ayant encore deux ou trois ans de bail devant eux, ils ne se pressent pas de lever les lièges arrivés à l'épaisseur ordinaire et les laissent sur pied jusqu'à la dernière année, pour profiter d'un accroissement dont le propriétaire est également frustré.

Pour éviter ces fraudes, le cahier des charges de l'administration des forêts pour la mise en ferme de l'écorce des chênes-liège dans les bois de l'État, des communes et des établissements publics du département du Var, stipule que le fermier n'aura droit de lever que les planches de liège ayant atteint une épaisseur de 23 millimètres sur les neuf dixièmes au moins de leur largeur, mesure prise sur la section transversale soit supérieure, soit inférieure, et sur les parties saines et régulières. Il n'est fait d'exception que pour les écorces dites *mûres*, qui auraient atteint l'âge de 18 ans sans présenter l'épaisseur de 23 millimètres. Malgré toutes les précautions, il arrivera toujours qu'à chaque renouvellement de bail les premières années ne donneront qu'une faible récolte en raison de l'exploitation à outrance qui les a précédées.

On a constaté que partout où le fermage a pu être remplacé par l'exploitation directe du propriétaire, l'état général de la forêt s'est amélioré et les revenus ont augmenté dans de fortes proportions. L'exploitation en régie nous paraît en conséquence la seule méthode rationnelle pour les forêts de chênes-liège appartenant à l'État, aux communes et aux établissements publics. Les travaux de démasclage ne devront jamais être exécutés par entreprise.

Nous allons actuellement nous occuper des lièges récoltés.

Les écorces nouvellement détachées de l'arbre se présentent sous la forme de cylindres creux ou de planches plus ou moins recourbées, et la première opération à faire c'est de les redresser et de les aplatir tant qu'elles sont encore vertes et flexibles. A

cet effet, après avoir choisi des places de dépôt aussi rapprochées que possible de routes carrossables, on y empile les lièges en tas réguliers, la partie concave de la planche tournée vers le sol, le dos en haut, et on les laisse séjourner ainsi pendant six à sept semaines. Au bout de ce temps, les lièges sont suffisamment redressés pour pouvoir être mis en balles et transportés plus commodément ; en outre ils ont eu tout le temps de sécher.

Les lièges ou planches se vendent : *bruts*, tels qu'ils ont été récoltés, ou *démérés*, après raclage en forêt, ou bien *préparés*, c'est-à-dire bouillis et grattés. La vente s'en fait au poids, au volume ou à la surface, suivant les habitudes du pays ; le poids est l'unité de mesure la plus commode et la plus rationnelle, présentant des garanties égales pour l'acheteur comme pour le vendeur, c'est aussi la plus généralement adoptée.

Dans la région du Var, les rusquiers reviennent ordinairement une quarantaine de jours après la récolte, pour opérer le démérage ; ils mettent également le liège en balles au moyen de cordes, qu'on leur fournit, et ils aident aux mesures des pesées ; tout ce travail leur est payé après le pesage à raison de 2 fr. 15 c. à 2 fr. 50 c. par 100 kilogr. Ordinairement la vente a lieu avant la mise en balles et l'on convient alors du jour auquel devra s'effectuer le pesage ; l'acheteur peut ainsi mieux se rendre compte de la nature et de la qualité de la récolte. Il est essentiel que toutes les opérations soient terminées avant les premiers jours d'octobre, car après cette époque les pluies, et même l'humidité de l'air seulement, contribuent à augmenter le poids des lièges et il pourrait en résulter des contestations au sujet des pesées, car les différences sont souvent sensibles.

De nombreuses expériences sur la dessiccation des lièges ont été faites dans la forêt domaniale de l'Esterel, près de Fréjus, par M. Muterse, qui, à l'aide d'observations patiemment poursuivies pendant neuf années, a pu dresser un tableau donnant

la représentation graphique des variations de poids des lièges depuis le moment de l'écorçage. M. Muterse a eu l'extrême obligeance de nous communiquer le résumé de ses observations, que nous reproduisons ici.

Au moment de la récolte, il est formé quatre balles pesant exactement 300 kilogr., poids noté deux ou trois heures après l'écorçage. Ces balles restent exposées à l'air libre et sont pesées tous les deux jours, autant que possible aux mêmes heures, en notant l'état d'humidité de l'air et les conditions atmosphériques. A partir du 1er novembre, les pesées ne sont plus faites que tous les quinze jours ; les expériences ont été commencées en 1882 et ont été poursuivies jusqu'en 1891, elles ont donné en moyenne les résultats suivants :

Pendant la 1re quinzaine qui suit l'écorçage, la perte en poids est très rapide et s'élève à. . . . . 10,44 p. 100.

A la fin de la 2e quinzaine, elle atteint .	14,40	—
— 3e — — .	16,625	—
— 4e — — .	17,375	—
— 5e — — .	18,55	—
D'autre part, le démerage fait perdre . .	11,55	—

La perte totale ressort donc à 30,10 p. 100 à la fin de septembre, elle varie entre un maximum de 32 et un minimum de 29 p. 100. A partir de cette époque, le liège se comporte comme un véritable hygromètre, augmentant de 2, 4, et jusqu'à 10 p. 100, quand l'air est très humide, et revenant aux environs du minimum quand l'air est très sec. Au cours du second été, il perd encore de 2 à 2,5 p. 100, mais ce minimum absolu n'est plus dépassé les années suivantes; il arrive même qu'il n'est pas atteint de nouveau lorsque certains étés sont moins secs.

Le liège à l'air libre subit, sans qu'il y ait eu de pluies, et par le seul effet alternatif des vents humides et secs, des écarts de 8 à 10 p. 100 de poids. Une forte rosée, même lorsque toute trace en a disparu en apparence, produit des variations du

même ordre. Ces variations sont souvent très brusques : le mistral, vent desséchant du Nord-Ouest, produit en trois ou quatre heures des différences de 4 et 5 p. 100. Ces oscillations sont aussi remarquables par leur amplitude que par la rapidité avec laquelle elles se produisent.

D'après les expériences faites, on peut dire qu'à partir du commencement du mois de septembre jusqu'en octobre, si les pluies d'automne ne surviennent pas, le poids du liège se tient aux environs du minimum, mais il s'élève aussitôt après les pluies pour ne plus s'abaisser qu'à l'été suivant. La connaissance de ces variations est importante pour la fixation de l'époque à laquelle il convient de faire la pesée qui doit servir de base à la vente, lorsque celle-ci est faite au poids. Elle permet en outre aux experts de déterminer d'après des données positives, les réductions à faire subir aux pesées qui auraient été effectuées dans de mauvaises conditions, dans les nombreux litiges auxquels donnent lieu les ventes de liège.

Le pesage en forêt se fait à l'aide de la balance à bascule ou avec la balance à levier dite romaine. La première n'est pas toujours d'un transport facile en montagne, elle exige en outre le déplacement et la manipulation des lièges ; avec la romaine, lorsqu'on a eu la précaution, lors de la confection des balles, de les faire disposer par files régulières avec un léger intervalle entre elles, on n'a qu'à suivre les lignes et à soulever successivement chacune pour la peser sans déplacement. Au fur et à mesure des pesées, les balles reçoivent, à la couleur noire, un numéro et l'indication de leur poids.

Dans le Sud-Ouest de la France, surtout dans le Lot-et-Garonne, on vend encore au volume, ou plutôt par tas de planches empilées suivant certaines conditions, de manière à former une mesure particulière appelée *le pas de Gascogne*. Pour définir cette mesure et donner une idée de sa valeur pratique, nous ne pouvons mieux faire que de reproduire textuellement

l'opinion émise à son sujet, devant le comice agricole de Nérac, par M. de Montesquiou, son président.

« Les écorces sont livrées au commerce et vendues au *pas*, « qui est la mesure du pays. Cette mesure quelque peu arbi- « traire est ainsi fixée pour le liège marchand de première « qualité : largeur $0^m,925$; hauteur 25 planches sur le devant « et 28 sur le derrière, sans compter les nombreux fragments « intercalés.

« Pour le liège de rebut, c'est-à-dire de deuxième qualité, la « largeur reste la même, mais pour atteindre la hauteur du « liège marchand le nombre de planches de devant s'élève à « 30 et 32, tandis que sur le derrière le nombre des planches « ou fragments peut arriver à 38.

« On voit qu'il est absolument impossible de traduire en « langage métrique des mesures aussi peu précises, consacrées « par un usage immémorial. Ces mesures indiquent avec « quelle facilité on peut abuser de la naïveté du propriétaire « quand le maître tireur est d'accord avec l'acheteur. Il serait « bien temps de rompre avec cette routine toujours suivie dans « nos pays, bien que tous les vendeurs se récrient contre elle. « En effet, quand on met son liège au pas, il est impossible de « se soustraire à cette alternative : ou d'être dupe ou dupeur. « La vente au poids comme nous l'avons vu pratiquer à Saint- « Pau, présente véritablement la sincérité commerciale ; la « marchandise peut être appréciée par l'acheteur et le prix « demandé par le vendeur peut être sincèrement discuté.

« Le propriétaire qui fait mettre son liège *au pas*, qui sur- « veille très étroitement cette opération et les agissements des « tireurs, éprouve beaucoup de difficulté à vendre son liège, « qu'il est quelquefois obligé de garder jusqu'à l'année sui- « vante, parce que le tireur surveillé a été gêné dans ses « allures et que l'acheteur informé ne se décide à acheter le « liège que quand il ne peut faire autrement.

« Le pas du liège marchand doit peser en moyenne 250 ki-
« logr., mais il atteint le plus souvent 300 kilogr. et plus ; « cela par les raisons que je viens d'indiquer. La moyenne « de vente du *pas marchand* varie de 230 à 240 fr., celui du « rebut de 130 à 140 fr.

« Le propriétaire qui laisse agir son tireur, sans se préoc- « cuper de la confection du *pas*, vend en apparence son marc « 30 à 40 fr. de plus que ses voisins plus vigilants ; mais en « réalité cette vente ne s'écarte guère de la moyenne, puisque « livrant 300 kilogr. et plus au lieu de 250 kilogr., il donne un « cinquième de marchandise en plus.

« L'application de la vente au poids vaut une bonification « de 40 fr. environ par *pas*, et le double agrément de vendre « de suite et sans crainte de tromper l'acheteur [1]. »

Le *pas de Gascogne* est, comme on voit, une mesure peu en rapport avec les habitudes commerciales d'aujourd'hui ; les propriétaires de chênes-liège soucieux de leurs intérêts devront réagir contre une coutume aussi surannée.

Tout mode de vente basé sur l'unité de volume présente les inconvénients signalés pour le pas ; on devra donc condamner absolument le système consistant à faire empiler les lièges par tas réguliers pour pouvoir les cuber en bloc, et à déduire ensuite le poids total d'après celui obtenu par le pesage d'un ou de plusieurs mètres cubes pris au hasard. Appliqué surtout à des ventes sur pied à l'unité de produits, ce procédé devient désastreux pour le propriétaire.

En Catalogne, les ventes de lièges se font encore beaucoup à l'unité de surface, et se traitent généralement à la *douzaine de pièces* (piezas), la pièce représentant une planche de $0^{m},3042$ carrés (à raison de 8 palmes carrées, de $0^{m},195$ la palme). Suivant D. Primitivo Artigas, il entre en moyenne 15 *pièces* de

1. Rapport de M. de Montesquiou au comice agricole de Nérac (31 décembre 1881) sur l'application du procédé de revêtement de M. Capgrand-Mothes.

liège sec dans un quintal catalan de $41^{k},6$; le poids de la *pièce* peut donc être évalué à $2^{k},77$ et celui de la douzaine (docena) à $33^{k},24$. Les lièges de qualité inférieure se vendent par charretées du poids moyen de 874 kilogr. Dans les autres provinces de l'Espagne, comme presque partout ailleurs, du reste, les lièges se vendent au poids.

Quand les lièges n'ont pas de grands transports à supporter et qu'ils sont pour ainsi dire consommés sur place, on peut se contenter du traitement que nous avons exposé plus haut ; mais il n'en est pas de même lorsqu'ils doivent être expédiés et voyager au loin, dans ce cas il faut qu'ils soient *préparés*.

Ce qu'on entend par préparation comprend le bouillage, le raclage, le visage, le classement et l'emballage des lièges, opérations que nous allons examiner successivement.

Le bouillage a pour but de gonfler le liège, de resserrer ses pores et d'augmenter son élasticité, autrement dit de le rendre plus souple et plus compact. Cette pratique dont l'efficacité est incontestable, paraît remonter fort loin, nous n'avons pu recueillir aucun renseignement sur son origine auprès des vieux liégeurs français et espagnols.

En s'occupant de la détermination de la densité des lièges, M. A. Jolyet a recherché en même temps quelles étaient la diminution du poids spécifique et l'augmentation de volume que l'opération du bouillage pouvait faire éprouver aux échantillons expérimentés. D'après ses observations le coefficient de dilatation en volume des lièges soumis à l'ébullition dans l'eau peut varier de 1,089 à 1,380, et a été en moyenne de 1,220. On peut en conclure que l'opération du bouillage produit une augmentation du volume des lièges d'un peu plus d'un cinquième.

M. Casimir de Candolle donne l'explication de ce phénomène en disant qu'il y a dans le liège femelle des zones de plus grande densité, et que l'existence de ces zones plus denses rend

le liège susceptible d'augmenter de volume lorsqu'on le chauffe dans l'eau bouillante, sans qu'il reprenne son volume primitif alors qu'il est refroidi. Il ajoute que ces zones de plus grande densité ne se retrouvent plus dans les lièges du commerce. En effet, des échantillons de liège qui ont subi la préparation depuis des années, n'ont plus accusé aucune augmentation de volume après un nouveau bouillage.

Suivant M. de Candolle, les zones en question se distinguent comme des bandes foncées qu'on pourrait prendre au premier abord pour des zones de périderme, mais en étudiant à la loupe, on reconnaît que ces bandes correspondent à des zones de liège plus dense. Le liège mâle, dont M. de Candolle ne parle pas, paraît présenter également des zones semblables, car un échantillon de liège naturel âgé de 25 à 30 ans, pour lequel il avait été trouvé une densité de 0,240, n'accusait plus après le bouillage qu'un poids spécifique de 0,204, il a donc subi pour sa part une augmentation de volume de 1,182.

Pour opérer le bouillage on se sert de grandes chaudières rectangulaires pouvant contenir de 3 à 5 quintaux de liège. Ces chaudières ont ordinairement 2 mètres de longueur, autant de profondeur et 1^{m},80 à 2 mètres de largeur, elles sont entourées de maçonnerie et se chauffent par un fourneau placé à la partie inférieure et que l'on alimente avec les lièges de rebut, les débris, et avec les bois des dessouchements. Au-dessus de la chaudière se meut, au moyen d'un système de poulies, un lourd plancher formé de madriers, destiné à faire descendre et à presser les planches de liège lorsque la chaudière est chargée.

La cuve ayant été remplie d'eau à moitié, on y range les planches de liège de manière à laisser le moins de vide possible et on continue le chargement jusqu'à ce qu'il dépasse de 40 à 50 centimètres la hauteur des murs qui entourent la chaudière, on abaisse alors le plancher de manière à lui faire former cou-

vercle et on laisse ensuite bouillir le liège dans cet état pendant une demi-heure à trois quarts d'heure. Au bout de ce temps on hisse le plancher, on sort le liège, qui est alors presque entièrement aplati, et on recharge immédiatement la chaudière.

Dans quelques pays, au lieu de bouillir les lièges, on expose les planches au feu et on se contente de griller légèrement la croûte et d'enlever ensuite au balai les parties carbonisées.

Le raclage a pour objet de débarrasser le dos de la planche de la partie ligneuse de l'écorce ou croûte, qui est impropre à tout usage et qui chargerait le liège d'un poids inutile; il se pratique à la main ou à la machine. Dans le premier cas, il s'effectue à l'aide d'instruments en fer dont la forme diffère suivant les pays; les liégeurs catalans ou landais, les rusquiers du Var, les Sardes et les Siciliens ont chacun leur outil familier, qui est tantôt une raclette à tige droite ou à tige recourbée vers la gauche, tantôt une plane ou doloire se manœuvrant à deux mains.

En Algérie, le raclage est abandonné aux ouvriers indigènes et se paie de 1 fr. 50 c. à 2 fr. par quintal; un indigène racle ordinairement un quintal dans sa journée, tandis qu'un bon ouvrier européen arrive au double.

Dans de grandes exploitations où il y a des quantités considérables de lièges à préparer, on est presque obligé de recourir au raclage à la machine et à la vapeur, qui constitue du reste une économie de temps et d'argent. Différents systèmes sont employés, nous ne parlerons que des deux plus connus, de la machine Besson construite par M. Decosters à Paris, et de celle de M. Tousseau, de Philippeville.

La première, qui est aussi la plus ancienne en date, fonctionne depuis environ vingt ans dans les usines de Collo et de l'Oued-el-Aneb, près de Bône; le raclage se fait avec cette machine au moyen de bobines en fer de 25 centimètres de longueur et de 20 centimètres de diamètre, renflées vers le milieu

et garnies latéralement sur leur pourtour de petites lames en acier, en forme de peignes à dents courtes et carrées. Ces bobines disposées par paires, tournent, avec une vitesse d'environ 900 tours à la minute, sur un axe horizontal supporté par des montants en fonte à une hauteur de 1 mètre au-dessus du sol et mis en mouvement par une courroie de transmission.

A mesure que le liège sort de la chaudière, et sans qu'il ait eu le temps de sécher, il est immédiatement soumis au raclage, qui se fait plus facilement lorsque les planches sont mouillées. L'ouvrier saisissant la planche à deux mains, l'applique en dessous des bobines et présente successivement toutes ses parties aux dents de la raclette, jusqu'à ce qu'il la juge suffisamment nettoyée. Cette manœuvre demande des précautions et de l'habitude, car les raclettes procédant par arrachement, pour peu que l'on appuie trop fortement un instant seulement contre les dents, il peut se produire sur la planche des creux de 3 à 4 millimètres de profondeur, et si le liège n'a que l'épaisseur juste, les parties ainsi diminuées deviennent inutilisables.

La machine Tousseau est conçue d'après un système différent. Elle se compose d'un arbre cylindrique vertical en fer, tournant sur un pivot et maintenu par des coussinets fixés à une solide bâtisse en chêne, surmontée d'un tablier en madriers. Sur cet arbre sont disposées en hélice et dans le plan de l'axe, six lames en acier d'un centimètre d'épaisseur, taillées en biseau et faisant saillie de 1 centimètre ; ces lames sont placées l'une au-dessus de l'autre, à une distance angulaire d'un quart de circonférence, de manière à former un tour de spire et demi. L'extrémité supérieure libre de l'arbre est arrondie de même que celle de la dernière lame. Une courroie de transmission s'enroulant sur un tambour fixé sur la partie inférieure de l'arbre, sert à transmettre le mouvement, qui se fait avec une vitesse de 1,400 tours à la minute.

Pour opérer le raclage, l'ouvrier approche, graduellement et sans appuyer, la planche des couteaux qui, faisant office de rabots, détachent la croûte sous forme de copeaux, aussi minces qu'on le désire; la lame supérieure arrondie permet d'atteindre les parties concaves. En maintenant les couteaux bien affilés, on obtient un raclage très égal et sans risque de produire des creux. Cette machine a, en outre, l'avantage d'être d'un entretien plus facile et moins coûteux que la précédente, dont les lames dentées demandent à être fréquemment remplacées. Les couteaux, dont le jeu complet ne revient qu'à 6 fr., durent au contraire très longtemps, et n'ont besoin que d'être affilés de temps en temps; ils sont fixés sur l'arbre de rotation au moyen de boulons passant par l'axe.

Une machine peut nettoyer de 10 à 12 quintaux métriques par jour, ce qui permet d'estimer les frais généraux de raclage de 60 à 75 centimes par quintal. Le travail à la machine procure donc une économie de 1 fr. 50 c. au minimum par quintal, sur le travail à la main.

On estime généralement que la perte de poids que le raclage fait subir est de :

30 à 32	p. 100	pour les lièges	de première récolte.
25 à 28	—	—	de deuxième récolte.
18 à 22	—	—	de troisième et quatrième récoltes.

Le raclage à la machine fait perdre plus de poids que le démérage toujours plus incomplet qui est fait à la main.

Après le raclage les lièges passent entre les mains du *retailleur,* lequel, à l'aide d'un couperet bien affilé, à lame légèrement recourbée et évidée à l'intérieur, coupe nettement quelques portions des bords de la planche, afin que le *viseur* ou classeur puisse juger de la qualité du liège. Celui-ci, recevant les planches des mains du retailleur, les examine sur toutes les faces, enlève au couteau les endroits défectueux, divise au besoin les

parties d'épaisseurs différentes et, suivant son appréciation, répartit les planches ou fragments dans les diverses catégories adoptées pour le classement provisoire.

Ordinairement la distribution se fait en cinq tas : lièges épais, ordinaires, bâtards, minces et rebuts pour la chaudière. Le classement définitif se fait lorsque les viseurs ne sont plus occupés ou bien le plus souvent au moment de l'emballage.

Le classement des lièges est une opération délicate qui demande beaucoup d'habitude et d'expérience, vu les écarts de prix considérables entre les différentes catégories de produits. Suivant leur épaisseur, les lièges se classent dans le commerce en quatre catégories principales :

1° *Lièges épais*, mesurant 31 millimètres et au-dessus ;

2° *Lièges ordinaires, marchands* ou *en races*, mesurant de 26 à 30 millimètres ;

3° *Lièges bâtards* ou *lièges justes*, mesurant de 23 à 25 millimètres ;

4° *Lièges minces*, mesurant 22 millimètres et au-dessous.

Chaque catégorie, suivant la qualité et la finesse des lièges qui y entrent se subdivise à son tour ; on aura ainsi :

Les lièges épais surfins, supérieurs, ordinaires et inférieurs.

Les lièges ordinaires surfins, 1re, 2e, 3e et 4e qualités.

Les lièges bâtards et minces se classent d'habitude en bons, ordinaires et inférieurs ou rebuts.

On pourrait encore multiplier ce classement en introduisant des choix particuliers, comme par exemple : les *lièges à champagne*. Cette dernière qualité exige des lièges épais surfins d'une imperméabilité absolue; la France n'en fournit point, ou au moins fort peu, ce qui tient plutôt à la durée trop courte des périodes d'exploitation qu'à la nature des lièges produits. En Algérie, le terrain sablonneux des forêts de La Calle paraît le plus propice à ce genre de production.

Pour éprouver l'imperméabilité des lièges et s'assurer s'ils

peuvent être employés pour la fabrication des bouchons à champagne, on se sert d'un appareil inventé par M. Salleron, au moyen duquel les lièges à expérimenter sont soumis à la pression d'un liquide comprimé lui-même à l'aide d'une petite presse hydraulique. Si le liège est bon, il ne doit pas être imbibé de liquide après avoir subi une pression même de plusieurs atmosphères. Il résulte d'un grand nombre d'expériences que les lièges à faible accroissement sont moins aisément traversés, leur grain étant plus serré par suite d'une croissance plus lente. Les lièges gras et les lièges marbrés s'imbibent au contraire, avec la plus grande facilité.

Avec un classement bien fait, le propriétaire peut obtenir de meilleurs prix et tirer un parti plus avantageux de sa récolte que s'il la vendait en bloc, mais il s'expose aussi à garder en magasin les catégories moins demandées et dont il sera, à un moment donné, obligé de se défaire à tout prix. Aussi avons-nous vu des producteurs qui, autrefois, surveillaient leur classement avec un soin particulier, diminuer peu à peu le nombre de leurs catégories, et finalement se contenter de ne plus faire que des lièges *épais, ordinaires* et *minces*. Dans beaucoup d'endroits même, on ne fait plus aujourd'hui que deux catégories seulement : la première renfermant tous les lièges marchands mesurant 23 millimètres et au-dessus, la seconde comprenant les lièges minces et rebuts; on laisse ainsi aux commerçants et aux industriels le soin de faire le triage à leur convenance. Les acheteurs habituels sont bientôt renseignés sur la nature des récoltes de chaque forêt, et basent leurs prix en conséquence. Il en est pour les lièges un peu comme pour les vins dont certains crûs sont plus cotés que d'autres : dans les pays où le commerce des lièges se pratique depuis longtemps, les acheteurs font souvent une différence de prix notable suivant la provenance des écorces.

On admet généralement qu'une forêt en bon état, exploitée

à 10 ans fournit 2/3 de bons lièges ordinaires et 1/3 de lièges épais et minces.

Le liège en raison de son faible poids est considéré comme marchandise encombrante, il est donc indispensable que les balles, qui doivent être transportées par bateau et par chemin de fer, soient de dimensions régulières, uniformes et le plus compactes possible. Pour arriver à ce résultat, on se sert de caisses rectangulaires sans fond, ayant $1^{m},50$ de longueur, $0^{m},75$ de largeur et $0^{m},60$ de hauteur; deux cordes destinées à maintenir les lièges à la sortie sont placées en travers de la caisse, de manière à descendre jusqu'au fond, et pour éviter le frottement, ces cordes sont engagées dans des rainures verticales formées par des liteaux cloués à l'intérieur sur les grandes parois. On commence par disposer au fond, le dos en bas, une ou deux belles planches de liège de parement, ayant la longueur de la caisse, on remplit ensuite en rangeant les morceaux le plus régulièrement possible, de manière à ne laisser ni vides, ni creux; aux deux bouts, les lièges doivent être coupés et bien alignés, pour que les extrémités de la balle soient nettement parées; les fragments, s'il y en a, seront distribués à l'intérieur. Lorsque l'empilage dépasse d'une vingtaine de centimètres les bords de la caisse, on couvre, comme on l'a fait en commençant, avec une ou deux belles planches, placées le dos à l'extérieur; on réunit ensuite les deux extrémités de chaque corde, on serre au moyen d'un nœud coulant le liège ainsi empilé et on enlève la caisse par les poignées disposées à cet effet aux deux bouts. La balle cordée est portée sous la presse pour être comprimée et liée ou cerclée.

Les plateaux de la presse doivent être munis de rainures pour permettre de faire passer les liens qui devront maintenir la balle; ces liens, généralement au nombre de quatre, sont soit en fil de fer, soit en rubans de fer feuillard. Le ruban, quoique moins employé, est préférable au fil de fer; il maintient mieux

et n'a pas l'inconvénient de couper le liège ; comme dépense, la différence est insignifiante.

Deux ouvriers assistés de deux manœuvres peuvent faire 50 balles par jour, depuis la mise en caisse jusqu'au paquetage. Lorsqu'on n'a pas de presse à sa disposition, on emploie un appareil semblable à celui dont on se sert pour confectionner les fagots de bois ; dans ce cas, les balles sont comprimées à l'aide de chaînes tendues au moyen de leviers.

En sortant de la presse, les balles reçoivent la marque de l'usine, la lettre de classement, un numéro d'ordre et quelquefois l'indication du poids ; celui-ci est ordinairement de 70 à 80 kilogr. par balle. Comme des différences assez notables peuvent se produire quelquefois entre les poids constatés au départ et ceux reconnus à l'arrivée, il est important de n'opérer le pesage que sur des lièges convenablement desséchés. Mais on n'est pas toujours le maître de choisir le moment le plus favorable, on peut alors recourir au procédé suivant, que nous avons vu appliquer dans les deux plus grandes usines de l'Algérie : au moment de l'expédition, on choisit trois ou quatre balles dans l'envoi préparé, ces balles sont pesées isolément, puis défaites et passées au four. Les lièges sont ensuite repesés à la sortie du four, et de la différence de poids constatée on déduit la tare pour 100 kilogr., que l'on applique à toute la livraison. Les états d'expédition sont établis sur le modèle suivant :

(TABLEAU.)

Lièges récoltés en 189 .

NUMÉROS des balles.	POIDS brut.	TARE.	POIDS net.	OBSERVATIONS.
1	85	11	74	
2	89	12	77	
TOTAUX. .	. . . .	. . . .	. . . .	*Expédié le* . . . . . .
Tare nette 13 kil. 200 p. 100.				*à* . . . .

Avec ce procédé très loyal, on arrive à ne jamais facturer que le poids réel des lièges vendus et l'on évite ainsi toute contestation possible. Pour les transports maritimes les bateaux se contentent généralement de la déclaration faite par l'expéditeur, mais les chemins de fer n'acceptent les balles qu'après pesage ; s'il arrive donc que les lièges soient mouillés pendant la traversée ou après le débarquement, le destinataire peut avoir à payer inutilement un surcroît de frais de transport[1].

Le liège est le produit forestier qui a le plus gagné en valeur : au commencement de ce siècle, le quintal d'écorces valait à peine une dizaine de francs ; vers 1830, il se vendait déjà 25 fr., et à partir de ce moment le prix du liège s'élève successivement à 30, 40 et 55 fr.; dans certaines forêts le quintal se vend même

1. Comme exemple du désagrément que peut entraîner la mouillure des lièges nous citerons le fait suivant qui nous a été rapporté par un propriétaire de forêts de chênes-liège en Algérie dont la famille possède en Catalogne d'importantes fabriques de bouchons. Un petit chargement de lièges en planches avait été expédié par lui en Espagne; la balancelle qui les portait éprouva du gros temps en mer et les lièges furent mouillés. Au port d'arrivée, la douane fit contrôler le poids du chargement et il se trouva qu'il y avait 45 quintaux au lieu de 40 déclarés, d'après le pesage au départ. Les lièges furent saisis et l'expéditeur, accusé de fraude, fut, malgré ses protestations de bonne foi, condamné à une forte amende. Quelque temps après, les lièges confisqués ayant été mis en vente par l'administration espagnole, on reconnut qu'ils ne pesaient plus que 38 quintaux.

jusqu'à 60 et 80 fr. Vers 1865 la hausse s'arrête, c'est le moment où les lièges d'Algérie commencent à paraître en plus grande quantité sur le marché. Cependant, malgré la production toujours croissante, les prix se maintiennent à peu près au même niveau depuis une vingtaine d'années. Ceux que nous avons indiqués s'appliquent à des lièges démérés pris en forêt, le tableau suivant donne les prix moyens pendant ces dernières années des lièges *préparés* et *triés,* suivant leurs différentes catégories.

Lièges surfins et champagne	120 à 150f	le quintal métrique.
— — et demi-champagne	100 à 110	—
— épais supérieurs	65 à 80	—
— — ordinaires	60	—
— — inférieurs	45	—
— ordinaires races (1re, 2e et 3e qualités mélangées)	80 à 85	—
— ordinaires (4e qualité)	40	—
— — (5e qualité)	20	—
— bâtards supérieurs	40 à 50	—
— — ordinaires.	30 à 35	—
— — inférieurs.	25	—
— minces supérieurs.	30	—
— — ordinaires	25	—
— — inférieurs	15 à 20	—

CHAPITRE XII.

COMMERCE ET INDUSTRIE DU LIÈGE.

Développement du commerce et de l'industrie du liège. Production actuelle des forêts de chênes-liège des différents pays. Importance et valeur de cette production. Principaux débouchés pour les pays producteurs. La France exporte peu ; motif de cette infériorité apparente. Débouchés des lièges algériens. Expédition des lièges. Transports à dos de mulet ; par voiture. Poids des lièges de différentes catégories nécessaires pour fournir un quintal métrique de liège préparé. Transports par mer. Évaluation des lièges pour le tonnage. Prix du fret à Bône et à Philippeville. Tarifs douaniers. Importation et exportation de liège de la France et de l'Algérie. — Emplois multiples du liège. Industrie du bouchon. Débit du liège en bandes et en carrés. Fabrication du bouchon à la main et à la mécanique. Machines à tourner les bouchons. Déchet dans la fabrication. Taille à la main réservée aux bouchons fins. Emballage des bouchons. Prix de fabrication. Utilisation des lièges minces. Bouchons de grand diamètre ; bouchons assemblés. Évaluation de la consommation annuelle. Dimensions et prix des modèles les plus répandus dans le commerce. Tableau comparatif des lignes et des millimètres. Débit du liège en plaques. Semelles. Emploi du liège comme revêtement calorifuge pour les tuyaux à vapeur. Expérience sur l'inflammabilité du liège. Fabrication des tuyaux de revêtement. Économie réalisée par leur emploi. Autres usages du liège comme calorifuge et comme mauvais conducteur du son. Utilisation de sa légèreté. Appareils de sauvetage. Tissus en liège. Emploi du liège dans le matériel des chemins de fer. Articles divers et de fantaisie. Le liège employé à l'éclairage. Lièges agglomérés. Poudre de liège. Briques et tuiles. Linoléum. Emplois du liège mâle.

Le commerce et l'industrie du liège sont d'origine moderne; tributaires l'un et l'autre d'une matière dont la production était limitée, leur extension a suivi le développement de la culture du chêne-liège, dont les récoltes ont été en augmentant rapidement en importance. Depuis un demi-siècle, la production du liège a plus que doublé, sans cependant qu'il en soit résulté une baisse notable dans les prix de cette matière. Malgré l'apport considérable fourni depuis quelques années par les forêts de l'Algérie, la demande a toujours dépassé l'offre, et le liège marchand n'a pas cessé de trouver de nombreux débouchés.

On peut évaluer aujourd'hui la production annuelle des différents pays de la manière suivante :

Lièges préparés.

Portugal	275,000	quintaux métriques.
Espagne.	140,000	—
Italie.	14,000	—
France	60,000	—
Algérie	88,000	—
Tunisie	10,000	—
TOTAL . . .	587,000	quintaux métriques.

L'estimation exacte de ces produits serait assez difficile, car le prix des lièges varie non seulement avec leur qualité, mais aussi suivant leur provenance, les produits d'une contrée étant plus recherchés et mieux payés que ceux d'une autre, selon leur réputation. En France, la commission des douanes admet comme valeur actuelle 0f,75 pour le kilogramme de liège préparé. Ce chiffre, ainsi que le fait remarquer M. Combe, dans son étude sur la *Région du chêne-liège,* est trop élevé et ne devrait pas dépasser 0f,65 ; en adoptant cette dernière base comme moyenne uniforme, on peut établir l'estimation ci-après :

Valeur des récoltes annuelles.

Portugal	17,875,000 fr.
Espagne.	9,100,000
Italie.	910,000
France	3,900,000
Algérie	5,720,000
Tunisie	650,000
TOTAL . . .	38,155,000 fr.

Le Portugal, qui occupe le premier rang comme production, approvisionne en grande partie les États-Unis, l'Angleterre et les pays du Nord, ainsi que l'Allemagne. La presque totalité de ses produits ouvrés, comprenant environ un cinquième de sa récolte, est absorbée par l'Angleterre. L'Espagne exporte dans tous les pays, principalement des produits ouvrés ; c'est elle qui a pour ainsi dire le monopole des lièges pour la fabrication des bouchons à champagne, qui exigent des qualités particulières d'épaisseur et de finesse. L'Italie expédie ses lièges, principalement en planches, en Espagne, en France et en Allemagne. La France a, relativement, l'exportation la plus faible ; la plus grande partie des lièges qu'elle produit et qu'elle importe sont absorbés par la consommation du pays ou utilisés pour le bouchage des innombrables bouteilles de vins fins, d'eaux-de-vie, de liqueurs, etc., qu'elle expédie à l'étranger. Il sort chaque année sous cette forme une quantité considérable de liège, qui naturellement n'est pas mentionnée à l'exportation ; on peut s'en faire une idée, en considérant que la Champagne *seule* absorbe tous les ans près de 15,000 quintaux de liège. Les trois quarts environ des lièges d'Algérie s'expédient en France ; il n'en reste qu'une faible partie dans le pays pour la consommation locale, et le surplus est exporté à l'étranger. L'Angleterre et la Russie achètent aujourd'hui directement sur place d'assez fortes quantités ; il se fait aussi quelques expéditions pour l'Italie, la Belgique et la Hollande. Il y a quelques années encore, l'Espagne figurait au premier rang pour les exportations, et les lièges algériens expédiés en Catalogne étaient livrés au commerce comme de provenance espagnole ; le chiffre de ces expéditions a baissé depuis, il est tombé de 6,000 quintaux à 1,700 quintaux en 1890.

Pour faire arriver les lièges jusque sur les routes carrossables ou sur les ports d'embarquement, on est quelquefois obligé de les faire voyager à dos de mulet ; ce mode de trans-

port est le plus cher, car il coûte ordinairement 15 à 17 centimes par kilomètre et par quintal. Il y a alors intérêt, surtout si le parcours à effectuer est un peu long, à attendre (lorsqu'on peut le faire) que les lièges soient secs et aplatis[1]. Le transport par voiture est beaucoup moins coûteux et revient à peine au tiers.

Pour les expéditions par mer, le prix du transport se calcule à la tonne ou au tonneau de mer, mesure de capacité dont l'équivalent en poids de liège varie dans les transactions commerciales, suivant la coutume du port d'embarquement et le mode d'arrimage, de 200 à 400 kilogr. pour un tonneau. Pour les bouchons on compte généralement 3 balles de 30,000 chacune pour un tonneau. Les douanes françaises calculent 200 kilogrammes de liège en balles et 250 kilogr. de liège en planches pour un tonneau de mer, ce qui équivaut à peu près au poids d'un mètre cube plein.

La France expédie peu de liège par mer; quant à l'Algérie la majeure partie de son exportation se fait par Bône et par Philippeville. Le prix du fret est le même dans les deux ports, et voici quelles sont les conditions ordinaires d'embarquement pour les principales directions:

---

1. A l'état de canons ou de planches plus ou moins courbées, les lièges se chargent mal, et il y a beaucoup de débris et de perte en route. On sait de plus que, dans les deux mois qui suivent la récolte, les lièges peuvent perdre un cinquième de leur poids.

Il n'est pas sans intérêt, à cette occasion, de se rendre compte du poids inutile que l'on peut être exposé à transporter.

Si l'on admet que le desséchement à l'air libre fait perdre au liège 19 p. 100 de son poids, que le raclage et la préparation occasionnent en outre un déchet que nous estimons à 30 p. 100 pour les lièges de première reproduction, à 24 p. 100 pour ceux de deuxième et à 18 p. 100 pour les lièges de troisième reprodution, on poura établir les comparaisons suivantes :

	Poids en kilogrammes des lièges.		
	Frais.	Desséchés.	Préparés.
	—	—	—
Lièges de 1re reproduction	176	143	100
— de 2e —	162	131	100
— de 3e —	151	122	100

Prix moyen du fret dans les ports de Bône et de Philippeville.

Pour	Par voilier	Par vapeur
Marseille . .	20 fr. par tonne et 5 p. 100 de chapeau.	35 fr. par 1,000 kilogr.
Cette . . .	25 fr. par tonne, *idem.*	40 fr. par 1,000 kilogr.
Dunkerque .	35 à 40 fr. par tonne, *idem.*	40 à 50 fr. par 1,000 kilogr.
Angleterre .	300 fr. par tonne, 75 fr. sur couverture.	Pas d'expédition par vapeur.
Russie . . .	100 fr. par 1,015 kilogr., 50 fr. balles défaites ou sur couverture.	Pas d'expédition par vapeur.
Espagne . .	50 à 55 fr. par tonne et 5 p. 100 de chapeau; 45 fr. par tonne sous et sur couverture.	Pas d'expédition par vapeur.
Rotterdam .	Pas d'expédition par voilier.	35 fr. par 1,000 kilogr.
Italie . . .	30 à 35 fr. par tonne.	Pas d'expédition par vapeur.

Les lièges bruts, râpés ou en planches ne paient pas de droit de sortie en France ; à l'entrée, ils peuvent (suivant les traités) être exempts ou frappés d'un droit de 3 fr. par quintal au maximum. Ils entrent en franchise en Angleterre, et paient 75 centimes par 70 kilogr. à l'importation en Espagne.

Le commerce du liège a donné lieu en France aux mouvements d'importation et d'exportation suivants pendant l'année 1889[1] :

Liège brut ou en planches.

Les pays étrangers (l'Algérie non comprise) ont envoyé en France :

Liège brut : 1,496,929 kilogr. Valeur, 1,108,698 fr.

La France a exporté :

Liège brut : 4,674,481 kilogr. Valeur, 3,505,861 fr.

1. Extrait du rapport de la Commission des douanes, présenté à la Chambre des députés dans la séance du 19 février 1891. Rapporteur, M. Viette.

Différence en faveur de l'exportation : 3,197,552 kilogr. Valeur, 2,397,163 fr.

Les pays étrangers ont envoyé en Algérie :

Liège brut : 66,922 kilogr. Valeur, 50,192 fr. (De Tunisie et des États barbaresques.)

L'Algérie a exporté à l'étranger (la France non comprise) :

Liège brut : 3,542,110 kilogr. Valeur, 2,656,582 fr.

Différence en faveur de l'exportation : 3,475,188 kilogr. Valeur, 2,586,390 fr.

Ensemble du liège brut (France et Algérie) :

Différence en faveur de l'exportation : 6,672,740 kilogr. Valeur, 4,683,553 fr.

L'Algérie a envoyé en France :

Liège brut : 5,190,649 kilogr. Valeur, 3,891,986 fr.

A l'étranger (déduction faite des importations) : 3,475,188 kilogr. Valeur, 2,586,390 fr.

Son exportation totale est de : 8,665,837 kilogr. Valeur, 6,478,376 fr.

Liège ouvré.

Mouvement de France à l'étranger :

Différence en faveur de l'exportation : 142,912 kilogr. Valeur, 1,134,257 fr.

Mouvement d'Algérie à l'étranger :

Différence en faveur de l'exportation : 15,694 kilogr. Valeur, 78,478 fr.

Exportation d'Algérie en France : 104,621 kilogr. Valeur, 523,105 fr.

Exportation de France en Algérie : 21,171 kilogr. Valeur, 127,026 fr.

Les emplois du liège dans l'économie domestique et dans l'industrie sont tellement variés aujourd'hui, qu'il faudrait

presque un traité à part pour en rendre compte. Cette étude a déjà été faite du reste, et on trouvera à ce sujet de curieux renseignements dans les articles publiés par M. Arthur Good[1], et dans le petit livre de M. de Graffigny sur le liège[2]. Nous ne nous occuperons ici que des industries qui par leur importance peuvent intéresser le liégeur, et principalement de la plus importante de toutes, de la fabrication des bouchons, qui absorbe à elle seule plus de 99 centièmes de la production totale.

Les lièges préparés et triés qui arrivent aux ateliers de bouchonnerie, passent d'abord entre les mains d'un premier ouvrier qui les débite en bandes d'une largeur égale à la longueur que devra avoir le bouchon. Un deuxième ouvrier taille les bandes en carrés ayant la mesure du diamètre du futur bouchon, enfin un troisième façonne les carrés en bouchon, soit à la main, soit à la machine[3].

La coupe en bande est une opération purement mécanique qui se fait à la journée, on la compte ordinairement pour 10 centimes dans la fabrication du mille de carrés. Dans les fabriques de bouchons, elle se fait à la machine.

Le débit des carrés exige au contraire un ouvrier déjà expérimenté, capable d'apprécier le parti qu'il peut tirer du liège qu'il a entre les mains, car il faut savoir éliminer à propos les parties défectueuses et opérer en même temps, séance tenante, le triage des carrés fabriqués. Un bon ouvrier produit plus et gaspille moins que celui qui n'a pas d'expérience. La coupe des carrés ne doit donc pas se payer à la tâche, mais à

1. *La Nature*, 1887.
2. *Bibliothèque instructive*, librairie Furne.
3. Pour permettre d'obtenir des dimensions exactes et constantes, le couteau (à tranchant légèrement incurvé) dont se servent le tireur en bandes et le coupeur de carrés, est muni d'une tige graduée, en fer, perpendiculaire à la lame sur laquelle glisse également à angle droit une autre tige que l'on peut à volonté approcher ou écarter de la lame au moyen d'une vis à pression. Cette dernière tige, qui est entourée d'un manchon mobile formant office de roulette, glisse en appuyant sur la tranche du liège et sert à maintenir la lame du couteau à l'écartement voulu pour la largeur de la bande ou du carré.

la journée et suivant le mérite de l'ouvrier. On compte généralement 75 centimes la coupe de mille carrés, soit 85 centimes pour coupe et bande. Dans beaucoup de fabriques, les carrés se débitent à l'aide d'une machine, avec laquelle on peut arriver à tailler 8,000 carrés dans la journée.

Le bouchon ordinaire se fabrique presque partout aujourd'hui à la machine, il n'y a plus guère que le bouchon fin qui se taille encore à la main. On a inventé diverses machines pour tailler ou tourner les bouchons, les plus pratiques sont celles qui se bornent à imiter mécaniquement le travail de l'ouvrier.

Sur une table longue et étroite, à bâti solide, se trouvent deux glissières entre lesquelles avance un couteau large et plat, dont la lame est disposée horizontalement. Parallèlement à la lame se trouve un arbre ou tige de fer mobile dont l'extrémité est terminée par un petit disque garni de pointes; en face de cette extrémité se trouve un autre disque métallique mobile, monté sur un support fixe. C'est entre ces deux disques que le carré de liège est placé et serré. Le couteau peut, au moyen de vis, être rapproché ou éloigné du carré suivant la grosseur du bouchon que l'on veut obtenir; il est surmonté d'une poignée et se manœuvre comme un rabot. Cela posé, il n'y a plus qu'à imprimer un mouvement de rotation à l'arbre supportant le carré et à faire glisser le couteau, et c'est principalement dans le mode d'exécution de ces mouvements que diffèrent les machines. Dans les premières qui ont été mises en usage, le mouvement de rotation était produit par une pédale, comme pour les tours, et le maniement du couteau était indépendant. Dans les machines plus récentes, les deux mouvements sont reliés, et c'est le va-et-vient du couteau qui, à l'aide d'une petite chaîne de Vaucanson, transmet le mouvement de rotation et fait tourner le disque supportant le carré. En même temps que l'ouvrier pousse le couteau, le carré tourne rapidement, un copeau se détache net et lisse, et, en une seule

poussée du rabot, le bouchon est terminé. Si l'on veut obtenir des bouchons coniques, il suffira de soulever légèrement une des extrémités de la lame, de manière à lui faire faire un angle avec l'axe des disques.

Le maniement de ces machines est très facile et à la portée du premier ouvrier venu, sans qu'il soit besoin d'aucun apprentissage, aussi fabrique-t-on aujourd'hui des bouchons partout. Le seul talent de l'ouvrier consiste dans la dextérité avec laquelle il arrive à placer son carré. On peut réussir à tourner ainsi jusqu'à 7,000 bouchons par jour, mais la moyenne ordinaire est de 5,000, tandis qu'à la main un bon ouvrier parvient au maximum à en tailler 2,000. Le déchet que fournit cette fabrication est de 45 à 50 p. 100.

La fabrication des bouchons est une industrie spéciale qui est en grande partie abandonnée par les liégeurs algériens, au moins en ce qui concerne les qualités fines, à cause du manque de bons ouvriers et de la cherté de la main-d'œuvre, ce qui rend la concurrence impossible avec les fabriques d'Europe. Dans les usines à liège on ne fait plus aujourd'hui que le bouchon ordinaire ou bouchon de Paris, destiné principalement aux marchands de vin et aux brasseurs. On arrive à utiliser par ce moyen les nombreux débris ainsi que les lièges de qualités inférieures dont le placement serait souvent difficile.

La tourne des bouchons se fait à la tâche et se paie de $0^{f},60$ à $0^{f},70$ le mille.

Les bouchons sont triés, pesés et emballés après comptage par sacs ou balles de 30,000, ou par demi-balles de 15,000, qui ont l'avantage d'être plus maniables. On fait aussi, principalement pour l'Angleterre, des balles de 14,400 ou de cent *grosses* de douze douzaines. Ces opérations se font à la tâche et donnent lieu aux frais suivants par mille bouchons : comptage, $0^{f},075$; triage, $0^{f},10$; pesage et emballage, $0^{f},085$; total, $0^{f},26$.

Le prix moyen de fabrication du millier de bouchons ordinaires de 12 et 16 lignes[1] peut donc être établi de la manière suivante :

Coupe des bandes et carrés, par mille . .	0^{f},825
Tourne des bouchons	0,650
Comptage	0,075
Triage.	0,100
Emballage et pesage	0,085
Réparation des lames et frais divers . . .	0,058
TOTAL. . . .	1^{f},783

Pour blanchir les bouchons et leur donner une belle teinte claire, on les lave quelquefois dans une solution très étendue d'acide chlorhydrique et d'acide oxalique, d'autres fois on les soumet après l'emballage à une fumigation d'acide sulfureux.

On fabrique aujourd'hui des bouchons de toutes les dimensions et de tous les calibres ; en principe, tous les lièges qui dépassent 22 millimètres après préparation sont bons pour la bouchonnerie. On utilise également les lièges minces lorsqu'ils

1. Dans le commerce du liège et des bouchons, surtout dans les relations avec l'étranger, on se sert encore beaucoup de l'ancienne mesure en lignes. Le mètre équivaut à 3 pieds de 12 pouces, et le pouce de 12 lignes est de 0^{m},027 ; la ligne équivaut en conséquence à 0^{m},002256, ou à deux millimètres et un quart.

Tableau comparatif des lignes et des millimètres.

Lignes. Millimètres.	Lignes. Millimètres.	Millimètres. Lignes.	Millimètres. Lignes.
1 = 2,256	11 = 24,814	1 = 0,443	12 = 5,319
2 = 4,512	12 = 27,072	2 = 0,886	14 = 6,206
3 = 6,768	13 = 29,325	3 = 1,330	16 = 7,092
4 = 9,024	14 = 31,584	4 = 1,773	18 = 7,974
5 = 11,279	15 = 33,837	5 = 2,216	20 = 8,864
6 = 13,536	16 = 36,096	6 = 2,660	25 = 11,081
7 = 15,792	18 = 40,608	7 = 3,103	30 = 13,298
8 = 18,048	20 = 45,120	8 = 3,546	35 = 15,514
9 = 20,304	22 = 49,628	9 = 3,987	40 = 17,730
10 = 22,560	24 = 54,144	10 = 4,433	50 = 22,163

sont fins, pour les bouchons destinés aux flacons de parfumerie, pharmacie, produits chimiques, etc. Les bouchons de grand diamètre, excédant l'épaisseur ordinaire des lièges, se façonnent à la main ou bien se taillent à l'emporte-pièce dans les planches de 15 à 22 millimètres d'épaisseur. Pour les bouchons ordinaires destinés aux liquides, le diamètre est déterminé par l'épaisseur de l'écorce et leur axe est toujours parallèle à la surface de la planche, ou à l'axe du tronc ; de cette manière les canaux intérieurs du liège sont dirigés en travers du bouchon et ne peuvent nuire à l'efficacité du bouchage. Les bouchons à grand diamètre, pour lesquels on exige peu de hauteur, ont au contraire leur axe perpendiculaire à la surface de la planche et sont traversés par les canaux dans toute leur hauteur ; la fermeture qu'ils procurent n'est donc jamais bien hermétique et il faut la compléter par le cachetage ou le capsulage.

On a, dans ces dernières années, trouvé des procédés pour agglutiner ou coller ensemble des fragments de liège de manière à former un assemblage susceptible d'être travaillé comme du liège homogène, et dont les jointures sont inattaquables aux liquides ordinaires. M. Tousseau, fabricant de bouchons à Philippeville (inventeur de plusieurs machines à travailler le liège), croit avoir découvert que le goût particulier, connu sous le nom de *goût de bouchon,* qui altère si souvent le bouquet des vins, provient d'une moisissure qui se produit à la surface de l'écorce dans le voisinage de la croûte. Celle-ci étant restée exposée à l'air et à la pluie pendant dix ans, s'est couverte de mousses et de végétations cryptogamiques qui ont pu pénétrer jusqu'à la couche subéreuse ; l'altération subie par cette dernière, quoique peu profonde, peut se faire sentir jusqu'à 3 ou 4 millimètres à l'intérieur. Pour éviter cet inconvénient il faudrait donc sacrifier les deux ou trois couches extérieures du liège, mais alors celui-ci n'aurait plus, souvent, qu'une épaisseur insuffisante. M. Tousseau y remédie par le procédé sui-

vant : il retranche un tiers environ du côté extérieur exposé à l'air, qu'il rejette, et conserve la partie intérieure adhérente à l'arbre. Deux de ces parties sont réunies en collant ensemble les deux faces où la section a été opérée, de façon que l'extérieur du bouchon, lorsqu'il sera confectionné, ne présentera au contact du liquide que sa meilleure partie. On recourt aussi à l'assemblage pour obtenir des bouchons de grandes dimensions, et on fabrique même ainsi des bouchons à champagne.

La quantité de bouchons qui se fabrique et se consomme chaque année dans le monde entier atteint un chiffre énorme dont on se fait difficilement une idée. Pour s'en rendre compte, sans passer par des évaluations statistiques plus ou moins exactes, il suffit de considérer que l'industrie bouchonnière absorbe annuellement 500,000 quintaux de liège au minimum, sur lesquels on peut compter en moyenne 65 p. 100 de déchet. Le poids des bouchons fabriqués s'élèverait donc à 175,000 quintaux, et si l'on estime que le poids moyen du mille de bouchons est de 3 kilogr., on trouvera pour le nombre de bouchons fabriqués :

$$\frac{17,500,000 \text{ kilogr.}}{3 \text{ kilogr.}} \times 1000 = 5,833,333,000$$

sur lesquels la France seule consomme plus d'un milliard.

On fabrique aujourd'hui des bouchons de tous les calibres et les prix-courants des marchands en énumèrent jusqu'à 150 modèles différents, mais il existe néanmoins un certain nombre de types d'un usage courant pour les boissons et généralement adoptés dans le commerce international. Le tableau suivant indique les principales sortes avec leurs diamètres et leurs prix moyens.

(TABLEAU.)

DÉSIGNATION des SORTES DE BOUCHONS.	DIMENSIONS en MILLIMÈTRES	PRIX du MILLE.	OBSERVATIONS.
		fr.	
Champagnes	28 à 34	100 à 150	Suivant qualité.
Demi-champagnes	26 à 30	50 à 80	*Idem.*
Bordeaux longs	23 à 26	30 à 50	*Idem.*
Bordeaux demi-longs		20 à 40	*Idem.*
Limonades	26 à 28	10 à 25	*Idem.*
12 lignes cylindriques. . . .	21 à 25	5 à 10	*Idem.*
16 lignes coniques	24 sur 21	18	Surfins.
		12 à 15	Bons fins.
— cylindriques. . . .	24	7 à 9	Fins.
		3	Bas fins.
18 lignes coniques	25 sur 22	7 à 25	Suivant qualité.
— cylindriques . . .	23 sur 25	7 à 25	*Idem.*
Rouleaux, topettes, cylindres.	10 sur 20	8 à 12	*Idem.*
— coniques .	10 sur 20	5 à 12	*Idem.*
Broches, bocaux, etc.. . . .	diverses	»	Suivant qualité et dimensions.

La majeure partie du liège mince qui n'est pas transformée en bouchon, se débite en plaques ou planchettes d'épaisseur variable selon l'usage qu'on veut en faire. Ces planchettes se taillent à la main au couteau, ou bien à la machine comme le bois de placage, à la scie droite ou circulaire, ou au rabot.

Pour fabriquer les semelles, une des premières et des plus anciennes utilisations du liège, on commence par couper le liège en bandes de 8 à 12 centimètres de largeur, que l'on refend ensuite en feuilles de 2 et de 4 millimètres d'épaisseur. Ces planchettes sont réunies en paquets de 20 à 25 et fortement comprimées entre deux plaques de fer ayant la forme de la semelle. A l'aide d'un couteau ou d'une scie, on retranche

le liège qui dépasse, en contournant le profil des plaques. Les semelles ainsi taillées sont assemblées par grosses de douze douzaines et se vendent ordinairement, suivant leur épaisseur et leur qualité, de 4 fr. 50 c. à 13 fr. pour la chaussure de femme, et de 7 fr. à 17 fr. pour la chaussure d'homme, la grosse.

La scie ne donnant pas une surface de coupe aussi nette que le couteau, on a inventé des appareils à trancher le liège, où la bande est fixée entre deux montants horizontaux, parallèles, sur lesquels on appuie et fait glisser le couteau. Suivant la saillie que l'on donne au liège au-dessus du plan des supports, on peut obtenir des coupes de toute épaisseur. Avec des appareils perfectionnés on peut graduer cette saillie à volonté et tailler les feuilles exactement à l'épaisseur voulue et aussi minces que du papier.

Comme mauvais conducteur de la chaleur et du son, et en raison de son imperméabilité, le liège est recherché pour de nombreux usages industriels et domestiques. On l'emploie principalement aujourd'hui comme enveloppe calorifuge pour les machines à vapeur. L'expérience a enseigné que, lorsque la vapeur circule dans des tuyaux dont la surface extérieure est exposée à l'air libre, il se produit à cette surface un refroidissement qui provoque la condensation d'une certaine quantité de vapeur, d'où résulte une diminution de la force transmise, en même temps qu'il y a perte du combustible employé à vaporiser l'eau condensée. Aussi a-t-on cherché à remédier à ces déperditions en recouvrant les parties des générateurs exposées à l'air et les tuyaux de vapeur, de corps mauvais conducteurs de la chaleur, tels que tresses de paille, cordes, feutre, laine, ou bien d'enduits divers réputés calorifuges. La plupart de ces revêtements n'ont donné que des résultats très imparfaits, quelques-uns même constituaient un danger par leur inflammabilité. On a eu alors l'idée de recourir au liège qui ne pré-

sente point de risques sous ce dernier rapport ; les effets obtenus ont été excellents [1].

Actuellement les tuyaux de liège « pour concentration de vapeur » sont devenus un objet de vente courante, et se fabriquent dans la plupart des usines à liège. Trois systèmes sont principalement en usage. Dans le premier, le revêtement est formé par deux demi-cylindres creux en liège naturel que l'on applique sur les conduits, en les maintenant à l'aide de fils de fer ; on obtient ainsi une enveloppe presque hermétique. Mais la fabrication de ces demi-cylindres est assez délicate et par suite plus coûteuse, aussi a-t-on plus souvent recours au système des enveloppes prismatiques. Pour cela, les lièges sont débités à la scie à l'épaisseur voulue et découpés ensuite en bandes étroites, que l'on dispose les unes à côté des autres le long des conduits à recouvrir, de manière à les envelopper complètement ; ces bandes sont ensuite fortement serrées au moyen de fils de fer, formant ainsi un prisme polygonal dont chaque face est tangente au cylindre enveloppé. Dans le troisième système, le liège est coupé en bandes minces que l'on fixe sur de la toile à l'aide d'une colle particulière ; ces bandes s'enroulent en spirale autour des conduits que l'on veut protéger, et on les recouvre ordinairement d'une couche de peinture ou de goudron.

On fait également des revêtements en liège aggloméré ou liège artificiel, et dans ce cas ce sont des bandes que l'on emploie ordinairement.

La perte de chaleur que l'on évite au moyen de ces différents

---

1. Des expériences ont été faites il y a une trentaine d'années, au Conservatoire des arts et métiers, par M. Gaultier de Claubry, à l'occasion de la théorie qui venait d'être émise en Algérie sur l'inflammabilité spontanée du liège, et elles ont démontré qu'à une température de 290 à 300 degrés, le liège ne s'enflamme pas si on ne le met en contact avec un corps enflammé. Soumis à un courant de chaleur de 300 degrés, le liège se carbonise et ne s'allume qu'au contact prolongé d'une flamme.

Le liège peut donc être employé au revêtement de récipients servant au passage de la vapeur, sans qu'on ait à craindre sa combustibilité.

systèmes de revêtement permet de réaliser une économie considérable sur le combustible employé au chauffage des appareils à vapeur, ainsi qu'il résulte des expériences faites dans divers établissements industriels. D'après M. A. Good, les chiffres obtenus à Mulhouse ont été les suivants :

Vapeur condensée par heure et par mètre carré :

Tuyau nu.	3^{k},384
Tuyau revêtu de liège artificiel	0 ,321

Soit une réduction de 90^{k},8 pour 100 kilogr. dans la condensation de la vapeur.

En comptant 1 kilogr. de houille pour vaporisation de 7 kilogr. d'eau, on arrive, par l'emploi du revêtement calorifuge, à une économie par an de 1,620 kilogr. de charbon par mètre carré de surface recouverte.

Comme matière calorifuge, le liège peut être employé aussi bien pour garantir de la chaleur les surfaces qu'il recouvre, que pour les préserver contre le froid. On s'en sert pour revêtir l'intérieur des glacières et pour garnir les timbres à glace, comme pour tapisser les murs des appartements afin d'éviter le froid et l'humidité.

Comme mauvais conducteur du son, on l'emploie dans la construction des cabines téléphoniques et partout où il s'agit de diminuer la sonorité d'un corps. L'interposition de plaques de liège amortit la transmission des trépidations venant soit du dehors, soit de l'objet même qu'elles supportent. Ainsi on glisse des planchettes de liège sous les pieds des lits de malades, et on en place sous les machines portatives. En assemblant en pavé des carrés de bouchons ou de petits cubes de liège, on confectionne des parquets qui présentent plusieurs avantages. On établit ainsi des sentiers autour des billards, et le pavé de liège est employé souvent pour les écuries.

La légèreté proverbiale du liège est utilisée de bien des ma-

nières, surtout par la navigation, et il n'est pas un bateau auquel il ne fournisse des flotteurs, bouées, couronnes et ceintures de sauvetage. On fait aussi pour la marine des matelas en liège pulvérisé qui, outre leurs avantages hygiéniques, ont encore celui de pouvoir servir de soutien en cas de naufrage. En Angleterre, M. W. Jackson, directeur du bureau des équipements pour l'armée et la marine, a inventé récemment un drap dont la trame est en fil de liège découpé dans l'écorce à l'aide d'un outillage spécial. La chaîne est en fil de laine, de soie, de lin ou de chanvre. Les vêtements confectionnés avec cette étoffe sont aussi commodes, aussi maniables et presque aussi légers que les vêtements ordinaires, ils ont de plus la propriété de soutenir indéfiniment ceux qui les portent, à la surface de l'eau, sans qu'ils aient besoin de faire le moindre mouvement. Un morceau de drap de liège, préalablement imbibé d'eau, a soutenu facilement un poids de 12 grammes, le mètre carré de la même étoffe peut donc soutenir $2^k,222$. On voit d'après cela de quelle utilité peut être le drap de liège pour des pilotes ou les équipages de bateaux de sauvetage.

L'emploi du liège commence à s'introduire dans le matériel des chemins de fer. Depuis une quinzaine d'années déjà, la Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée a remplacé par du liège la rondelle en feutre placée au fond de la boîte à graisse des essieux de wagons pour empêcher la déperdition de la matière lubréfiante. Ces rondelles se fabriquent à Philippeville à l'aide d'une machine inventée par M. Tousseau. Depuis assez longtemps, la Compagnie des mines de Lens, et plus récemment la Compagnie du chemin de fer du Nord, emploient des rondelles de liège comme ressort des crochets d'attelage des wagons, à la place du caoutchouc et des ressorts d'acier.

Nous ne parlerons pas ici des menus objets et articles de fantaisie fabriqués avec le liège, et que tout le monde connaît. Le liège fin est même susceptible d'un travail délicat, ainsi

qu'on a pu en juger à l'Exposition universelle de 1889, d'après les bijoux si finement ciselés exposés dans la section espagnole, et surtout d'après le remarquable tableau chronologique et héraldique de l'Espagne, chef-d'œuvre de patience et d'adresse sculpté en liège par D. José Marti y Vintro, de Palafrugell.

Suivant M. Good, les copeaux et déchets de liège fournissent, quand on les distille en vase clos, un gaz plus éclairant que celui de la houille, et n'ayant pas, comme ce dernier, d'émanations sulfureuses qui ternissent les peintures et les dorures des appartements. Pendant un certain temps, la ville de Nérac a été éclairée ainsi au gaz de liège, mais on a dû y renoncer par suite de la difficulté d'emmagasinage des copeaux, qui, sous un faible poids, exigeaient un emplacement énorme, et aussi probablement à cause de la difficulté d'un approvisionnement régulier.

Les débris de liège et les déchets de bouchonnerie s'utilisent de plusieurs manières. En les broyant à l'aide de meules, on les transforme en poudres de différentes grosseurs, que l'on emploie quelquefois à l'état naturel pour en confectionner des matelas ou coussins, comme nous l'avons dit plus haut, ou bien pour l'emballage de fruits ou de menus objets fragiles. Mais la principale destination des poudres de liège est de servir à la fabrication des *lièges artificiels,* nom que l'on donne aux produits que l'on obtient en agglomérant la poudre avec diverses matières et en soumettant le mélange à une forte pression.

Le liège artificiel pour revêtement de tuyaux à vapeur se fait en mélangeant la poudre avec de l'empois d'amidon. Par l'agglomération de poudres plus grosses, au moyen d'un lait de chaux, on obtient une pâte qui sert à la confection de briques très recherchées pour la construction de voûtes légères, de murs de refends et pour le revêtement de murs humides ; on en fait également des panneaux et des tuiles. Le liège artificiel pèse de 250 à 300 kilogr. par mètre cube.

Les poudres de liège trouvent une autre utilisation dans une industrie nouvelle, d'origine anglaise, *la tapisserie de liège*, qui a fait de grands progrès depuis une dizaine d'années et qui est en train de détrôner l'industrie des toiles cirées. Pour cette fabrication on mélange la poudre de liège avec de l'huile de lin oxydée, et l'on étend la pâte sur de la toile lorsqu'on veut obtenir des tapis, ou sur du papier si c'est des tentures que l'on veut confectionner. La préparation à moitié sèche est ensuite comprimée entre deux cylindres et l'on obtient ainsi ce qu'on appelle le *linoléum*.

Le linoléum fournit des tapis très solides, imperméables à l'humidité et rendant les parquets complètement insonores. Employé pour soubassements et pour tentures, il préserve contre l'humidité des murs et peut recevoir toute espèce de décoration. Son seul inconvénient est l'odeur désagréable qu'il conserve pendant assez longtemps, et qui est due à la présence de l'huile de lin, dont on n'est pas encore arrivé à atténuer la puanteur. Malgré ce défaut, le linoléum offre de nombreux avantages qui, joints à sa durée, à la facilité et à la propreté de son entretien, le font rechercher de plus en plus.

Le liège mâle, seul utilisé autrefois, est à peu près abandonné aujourd'hui et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on l'emploie encore pour des usages industriels. Le liège naturel n'a pas de croûte, et sur de jeunes arbres les canaux intérieurs, que les lièges de première reproduction renferment quelquefois en si grande abondance, n'existent pour ainsi dire pas. Néanmoins on y trouve, à un âge un peu avancé, des rayons de couleur foncée provenant d'une modification locale du tissu subéreux ; la multiplication de ces rayons finit par former dans les vieux lièges naturels comme de larges rubans ligneux, ayant jusqu'à 6 et 8 centimètres de hauteur, il se produit en même temps des crevasses intérieures. Il en résulte que le travail du liège mâle donne lieu à un déchet si considérable qu'on n'a plus au-

cun avantage à utiliser cette matière autrement que pour les usages grossiers, comme pour des flotteurs de grands filets, des bouées d'embarcations, etc., ou pour le réduire en poudre. En dehors de ces quelques emplois, on s'en sert surtout pour des décors rustiques dans les parcs et jardins. Dans les pays où croît le chêne-liège, les vieilles écorces servent souvent à simuler des rochers pour la construction de crèches et de saints sépulcres dans les églises ; les artistes photographes l'emploient également dans leurs accessoires. On fait encore avec le liège naturel des pots et des vases à fleurs, ainsi que des jardinières. Mais, comme on le voit, ces divers emplois ne sont pas de nature à donner lieu à un commerce sérieux de liège mâle ; cette matière ne s'expédie donc que sur demande, et est en grande partie perdue en forêt sans être utilisée.

APPENDICE.

SOMMAIRE. — Notes sur la formation et la production du liège : Extraits des travaux de Mohl, Sanio et de Candolle. — Lois et règlements concernant les forêts de chêne-liège. Lois sur les incendies dans la région des Maures et de l'Esterel. Loi sur les incendies en Algérie. Loi sur les aménagements et le rachat des droits d'usage en Algérie, les exploitations et abus de jouissance dans les bois des particuliers, la police des forêts et le reboisement. — Arrêtés du gouverneur général de l'Algérie concernant : 1° l'exploitation, le colportage, la vente et l'exportation des lièges ; 2° l'exploitation, le colportage, la vente et l'exportation des écorces à tan ; 3° le colportage, la vente et l'expédition des brins destinés à la fabrication des cannes.

NOTES SUR LA FORMATION ET LA PRODUCTION DU LIÈGE.

L'écorce de la plupart des arbres renferme dans sa partie externe une zone plus ou moins caractérisée de tissus subéreux ; lorsque cette zone est suffisamment accentuée pour être appréciable à la vue, comme chez certaines espèces d'érables ou d'ormes, elle forme ce qu'on appelle le faux liège, sur le chêne-liège seul elle atteint le développement exceptionnel que l'on connaît, et constitue alors le véritable liège. Hugo Mohl a été un des premiers à étudier cette formation particulière dans une dissertation intitulée : « Recherches sur le développement du liège et du faux liège sur l'écorce des dicotylédonées ligneuses », dont nous donnons ici un extrait en ce qui concerne les premières phases de la production subéreuse chez le chêne-liège.

« Dans la coupe transversale d'un rameau d'un an de cette « plante, on distingue quatre couches dans l'écorce : la plus ex- « térieure est constituée par l'épiderme. Il est formé d'une sim- « ple couche de cellules petites, à paroi assez épaisses, et couvert

« de poils étoilés. Comme dans toutes les plantes ligneuses, on « trouve sur les jeunes pousses un épiderme continu avec la « cuticule des feuilles, et qui, le plus souvent, comme sur les « nervures de celles-ci, est formé de cellules un peu allongées « et ne possède que rarement des stomates. C'est à cette enve- « loppe que je réserve exclusivement le nom *d'épiderme;* l'en- « veloppe superficielle des vieilles branches n'a rien de com- « mun avec lui.

« Sous l'épiderme, les jeunes branches du liège présentent « une seconde couche formée de 3-5 plans de cellules incolores « à parois minces, privées de granulations, placées en séries dia- « métrales et un peu comprimées dans cette direction. Je l'ap- « pelle *la couche subéreuse* (*stratum suberosum, s. phlœum*).

« Le tissu vert parenchymateux de l'écorce (enveloppe cellu- « laire des Français, *stratum, integumentum parenchymatosum*) « forme la troisième couche : elle a cela de particulier dans le « chêne-liège, qu'entre les cellules remplies de grains de chlo- « rophylle, il y a de petites parties de cellules plus grosses, à « parois minces incolores et ne renfermant pas de grains.

« La quatrième couche, qui ne se présente comme une couche « bien distincte que dans les rameaux de plusieurs années, est « la partie inférieure renfermant des faisceaux de fibres (*stra- « tum fibrosum, s. libri*).

« Dans un rameau de 2 à 3 ans, on trouve encore à peu près « dans le même état les couches mentionnées ci-dessus : l'épi- « derme et la couche subéreuse n'ont pas changé; le parenchyme « de l'enveloppe cellulaire s'est agrandi, et surtout les cellules « vides dont nous avons parlé, sont en plus grand nombre, leurs « parois sont en partie épaisses et pourvues de petits points fins « semblables à des pores.

« De la 3ᵉ à la 5ᵉ année, l'épiderme, qui ne peut plus obéir « à l'extension de l'écorce, se marque de fissures, et alors appa- « raît un changement remarquable dans la couche subéreuse

« placée au-dessous : elle présente un accroissement sensible par « la formation de nouvelles couches à sa face intérieure limitée « par l'enveloppe cellulaire.

« Ces nouvelles couches sont, comme la couche subéreuse de « première année, formées de cellules parenchymateuses, à pa- « rois minces et privées de grains, placées en séries transver- « sales, mais elles sont un peu allongées de dedans en dehors, « comme les cellules des rayons médullaires, et elles se dessè- « chent peu de temps après qu'elles sont formées. Les couches « extérieures, qui ne peuvent pas s'étendre autant que l'exige « l'accroissement des parties intérieures, se déchirent irréguliè- « rement. Sur la coupe transversale d'une plus vieille tige, on « reconnaît que la production des nouvelles cellules n'a pas lieu « d'une manière égale, mais sous forme de dépôts, et que sur la « limite des deux couches, les cellules deviennent plus courtes « et par conséquent plus foncées, formant des cercles un peu « plus fermes, comme les couches annuelles dans le bois. Ces « couches ne présentent cependant pas une grande régularité ; « beaucoup plus épaisses à certaines places, elles s'amincissent « à d'autres. Toute cette formation est d'une nature élastique, « sa couleur est d'un brun clair, enfin c'est du liège.

« L'enveloppe cellulaire ne prend aucune part à la formation « du liège ; elle présente comme lui un accroissement en épais- « seur, mais faible et uniforme, de sorte que l'on n'y remarque « pas de couches concentriques. Les groupes de cellules inco- « lores s'y multiplient avec le temps, et les parois de ces cellu- « les deviennent épaisses, fermes et finement ponctuées, de sorte « que les groupes qu'elles forment ont l'aspect de grains blancs « très durs ; ils communiquent une grande dureté à l'enveloppe « cellulaire, dont la coupe transversale paraît alors tachetée. « On trouve quelquefois de ces grains dans le liège. La qua- « trième couche, qui est la plus intérieure, continue à se former « par le développement de nouveaux faisceaux de fibres ; ses

« cellules parenchymateuses se confondent avec celles de la « couche cellulaire. »

Aux travaux de Mohl ont succédé ceux de C. Sanio qui, dans ses « Recherches sur la formation et le développement du liège », confirme les théories de son prédécesseur en y ajoutant de nouvelles observations. Suivant Sanio, le tissu subéreux ne se forme qu'en dernier lieu sur la tige, alors que les espaces internodaux des jeunes pousses se sont suffisamment allongés, que tous les autres tissus se sont déjà développés et que le cambium des vaisseaux libériens est en pleine activité. L'apparition tardive de la couche subéreuse est en quelque sorte motivée par le rôle que doit remplir le liège, et qui consiste surtout à prendre la place de l'épiderme pour enfermer et protéger la tige à l'extérieur. Ce n'est que lorsque la faible cuticule n'est plus en état de garantir la pousse grossissante que la formation subéreuse a lieu, elle débute par les internœuds les plus anciens et les plus développés pour se propager de bas en haut. D'après les observations du même auteur, l'accroissement du tissu subéreux se fait par dédoublement des cellules déjà formées, le partage se faisant sur la première rangée des cellules primitives par cloisonnement tangentiel, c'est-à-dire perpendiculaire à la direction des rayons médullaires, les cellules mères étant divisées en deux parties à peu près égales. Chaque cellule fille subit à son tour la même transformation, mais seulement lorsque la cellule mère a perdu son activité vitale. La cellule primitive donne lieu ainsi à une série radiale de cellules filles séparées par des cloisons tangentielles parallèles, et comme ces cloisons croisent à angle droit les parois radiales de la cellule mère, il s'ensuit que les cellules filles prennent une forme à peu près cubique.

Les deux auteurs que nous venons de citer, reconnaissent qu'en ce qui concerne le chêne-liège ils n'ont eu à leur disposition que des matériaux insuffisants et qu'ils n'ont pu faire leurs

observations que sur des sujets élevés en serre. Aucun d'eux ne parle du liège de reproduction, question qui est abordée pour la première fois par Casimir de Candolle dans une étude intitulée : « De la Production naturelle et artificielle du liège. » Le botaniste génevois a étudié le chêne-liège de plus près, et sur des matériaux que ne possédaient pas ses devanciers. Nous citons ce qu'il dit des premiers états du liège pour servir de complément aux observations de Mohl.

« C'est vers la troisième ou quatrième année que l'épiderme « parvenu à la limite de son élasticité, se fend longitudinale- « ment; à ce moment il se produit une transformation marquée « dans l'enveloppe subéreuse qui prend toute l'apparence du « vrai liège, ses couches les plus extérieures, c'est-à-dire les « plus anciennes sont tout à fait mortes, et se fendent par- « tout où l'épiderme se déchire, tandis que les couches les plus « internes ou les plus jeunes, encore humides et vivantes, don- « nent naissance à de nouvelles couches subéreuses. A partir « de l'époque où l'épiderme s'est fendu, on voit chaque année « les cellules subéreuses les plus intérieures, encore vivantes « et à parois de cellulose, produire une nouvelle couche de liège, « tandis que les cellules qui les enveloppent meurent en se « transformant en matière subéreuse. En d'autres termes, le « liège s'accroît dès lors par couches annuelles, et cet accrois- « sement n'a lieu que par les cellules encore humides et à parois « de cellulose, tandis que toutes celles à parois subéreuses sont « mortes, desséchées et incapables de rien produire.

« Ces couches annuelles sont formées de cellules polyédriques « à section carrée, mais elles se terminent toujours, du côté in- « térieur, par un ou deux rangs de cellules tabulaires, à parois « plus épaisses, qui dessinent dans le liège des zones concen- « triques plus foncées que le reste du tissu. On a donné au tissu « formé par la première espèce de cellules le nom de liège pro- « prement dit, tandis que l'on appelle *périderme* les zones de

« cellules tabulaires. L'enveloppe cellulaire et le liber s'accrois-
« sent aussi par des couches annuelles qui viennent tapisser leurs
« faces intérieures. »

M. de Candolle constate que le liège de reproduction, qu'il appelle liège femelle, se forme à des distances variables de la surface du tronc démasclé, « quelquefois tout près de la sur-
« face extérieure de l'enveloppe cellulaire, dans une région où
« celle-ci consiste en cellules complètement incrustées et par
« suite incapables de modification, et qu'il se forme aussi très
« souvent dans une région du liber où celui-ci paraît également
« privé de vie, comme d'ailleurs le démasclage a lieu à une
« époque où toute l'écorce est imbibée de sève, il est naturel de
« penser que le premier liège femelle se produit par formation
« libre de cellules et non par multiplication de cellules exis-
« tantes. »

LOIS ET RÈGLEMENTS.

Loi du 6 juillet 1870

Concernant les mesures à prendre contre les incendies dans la région boisée des Maures et de l'Esterel.

TITRE PREMIER.

Dispositions générales.

ARTICLE PREMIER.

La région boisée des Maures et de l'Esterel, compreuant les communes et portions de communes figurées par une teinte rose au plan ci-annexé, sera soumise, pendant un délai de vingt ans, aux dispositions de la présente loi.

TITRE II.

Police et réglementation de l'emploi du feu dans la région des incendies.

ART. 2.

Le préfet détermine par des arrêtés, pris sur l'avis conforme du conseil général, le conservateur des forêts entendu, les époques pendant lesquelles l'emploi du feu est interdit aux propriétaires et aux tiers, même pour les opérations forestières et agricoles usitées sous les dénominations d'écobuages, taillards, issards et petit feu, dans l'intérieur et à moins de deux cents mètres (200 mètres) de tous bois, forêts ou landes peuplés de morts-bois.

Art. 3.

En dehors des périodes d'interdiction, l'emploi du petit feu, pour le nettoiement des bois, forêts et landes peuplés de morts-bois qui sont séparés par des tranchées de protection, est autorisé quelle que soit la distance de la propriété voisine, sous la réserve, en cas d'incendie produit par ledit feu, des peines portées par l'article 458 du Code pénal et de tous dommages-intérêts, s'il y a lieu.

Dans les autres cas, les dispositions de l'article 148 du Code forestier sont maintenues.

Art. 4.

Les arrêtés préfectoraux sont publiés et affichés dans chaque commune, au moins quinze jours avant l'époque fixée pour l'interdiction des feux.

Art. 5.

Toute infraction à ces arrêtés donnera lieu contre les contrevenants à une amende de 25 fr. et à la responsabilité prévue par l'article 206 du Code forestier, en ce qui concerne les maris, pères, mères, tuteurs, et en général tous maîtres et commettants.

Art. 6.

Indépendamment de tous officiers de police judiciaire chargés de rechercher et de constater les délits ruraux, les gardes forestiers domaniaux et communaux pourront rechercher et constater, dans tous les bois et forêts des particuliers, les délits prévus par la présente loi.

Art. 7.

Les procès-verbaux dressés par les préposés forestiers, en exécution de l'article ci-dessus, seront, après l'accomplissement des formalités prescrites par le Code forestier, transmis par l'inspecteur des forêts, dans le délai de vingt jours à dater de l'affirmation, au procureur impérial, qui seul exerce les poursuites.

TITRE III.

Tranchées de protection.

Art. 8.

Tout propriétaire d'un terrain en nature de bois, forêt ou lande peuplée de morts-bois, qui ne serait pas entièrement débroussaillé,

pourra être contraint, par le propriétaire d'un terrain limitrophe de même nature, à l'ouverture et à l'entretien pour sa part, sur la limite des deux fonds contigus, d'une tranchée débarrassée des essences résineuses et maintenue en parfait état de débroussaillement.

La largeur de cette tranchée, établie par moitié sur chacun des fonds limitrophes, pourra varier de 20 à 50 mètres. Dans ces limites, elle sera fixée d'accord entre les parties intéressées, et, en cas de désaccord, par le préfet, le conservateur des forêts entendu.

ART. 9.

Les actions concernant l'ouverture et l'entretien des tranchées de protection seront exercées, instruites et jugées comme les actions en bornage.

TITRE IV.

Réseau spécial des routes.

ART. 10.

Une subvention égale à la moitié des dépenses des travaux et qui ne pourra, dans tous les cas, excéder six cent mille francs (600,000 fr.), sera accordée sur les crédits ouverts au budget extraordinaire du ministère des finances, pour la construction d'un réseau de routes de protection à établir dans la région des Maures et de l'Esterel.

La subvention de l'État sera acquise seulement après que le réseau de ces routes régulièrement classées aura été approuvé par un décret de l'Empereur rendu en Conseil d'État, qui déterminera le mode et les termes de paiement de la subvention.

ART. 11.

Les dispositions des lois et des règlements relatifs aux chemins vicinaux d'intérêt commun sont applicables au réseau de routes mentionné à l'article précédent.

Loi du 8 août 1890

Tendant à proroger pendant deux années la loi du 6 juillet 1870 relative aux mesures à prendre contre les incendies de la région boisée des Maures et de l'Esterel.

ARTICLE UNIQUE.

Est prorogée pendant deux années la loi relative aux mesures à prendre contre les incendies dans les régions boisées des Maures et de l'Esterel.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'État.

Fait à Paris, le 8 août 1890.

CARNOT.

Loi du 17 juillet 1874

Relative aux mesures à prendre en vue de prévenir les incendies dans les régions boisées de l'Algérie.

ARTICLE PREMIER.

Dans toute l'étendue du territoire de l'Algérie, pendant la période du 1er juillet au 1er novembre de chaque année, nul ne pourra, hors des habitations, apporter ou allumer du feu dans l'intérieur ou à 200 mètres des bois et forêts, même pour la fabrication du charbon, l'extraction du goudron et la distillation de la résine. Cette interdiction est applicable même aux propriétaires des bois et forêts.

L'emploi du feu dans les gourbis et autres abris compris dans la même zone sera soumis aux prescriptions du règlement d'adminis-

tration publique, des arrêtés et règlements à intervenir en exécution de la présente loi.

ART. 2.

Nul ne pourra, pendant la même période et dans un rayon de 4 kilomètres des massifs forestiers, mettre le feu aux broussailles, herbes ou végétaux sur pied, s'il n'a obtenu la permission expresse de l'autorité administrative locale.

L'arrêté d'autorisation déterminera le jour et l'heure de la mise à feu.

Cet arrêté sera publié et affiché dans les communes limitrophes au moins quinze jours à l'avance; s'il s'applique à des terrains situés à moins de 1 kilomètre des forêts, l'avis de l'administration forestière sera préalablement réclamé.

Jusqu'à ce que la loi ait réglé par des dispositions nouvelles l'obligation et le mode d'établissement des tranchées entre les terrains des divers propriétaires, l'arrêté imposera spécialement toutes les mesures de précaution à prendre, et, s'il y a lieu, l'ouverture préalable de tranchées, destinées à empêcher la communication du feu.

ART. 3.

Le gouverneur général pourra désigner un ou plusieurs officiers ou sous-officiers commandant une force publique auxiliaire, pour concourir avec les agents forestiers à l'exécution des mesures légalement prises contre les incendies.

Les officiers et sous-officiers délégués seront placés auprès de l'autorité administrative locale, et investis des attributions de police judiciaire qui appartiennent à la gendarmerie. Les règlements de cette arme leur seront appliqués dans leurs rapports avec les autorités administratives et judiciaires.

ART. 4.

Les populations indigènes dans les régions forestières seront, pendant la même période, astreintes, sous les pénalités édictées par l'article 8, à un service de surveillance qui sera réglé par arrêtés du gouverneur général.

Tout Européen ou indigène requis par un service de secours organisé contre l'incendie et qui aura refusé son concours sans motifs légitimes, sera puni des peines portées en l'article 8 ci-après,

sans préjudice, au regard des usagers, de l'article 149 du Code forestier relatif à la privation des droits d'usage, laquelle sera prononcée par le juge de paix.

ART. 5.

En tout territoire, civil ou militaire, indépendamment des condamnations individuelles encourues par les auteurs ou complices des crimes et délits ou contraventions, en cas d'incendies de forêts, les tribus et les douars pourront être frappés d'amendes collectives dans les formes et suivant les conditions ci-après.

ART. 6.

Ces amendes seront prononcées par le gouverneur général en conseil de gouvernement sur le vu des procès-verbaux, rapports et propositions de l'autorité administrative locale, les chefs de tribu ou de douar préalablement entendus par ladite autorité.

Le produit des amendes sera versé au Trésor; il pourra être affecté en tout ou en partie à la réparation du préjudice causé par les incendies. Dans ce cas, le gouverneur général dressera l'état de répartition et le notifiera aux parties lésées; le recours au Conseil d'État sera ouvert à celles-ci dans le délai de deux mois, à partir de la notification, contre les décisions prises par le gouverneur général à leur égard.

Lorsque les incendies, par la simultanéité ou leur nature, dénoteront de la part des indigènes un concert préalable, ils pourront être assimilés à des faits insurrectionnels et, en conséquence, donner lieu à l'application du séquestre, conformément aux dispositions actuellement en vigueur de l'ordonnance royale du 31 octobre 1845.

ART. 7.

Tout pâturage au profit des usagers est interdit d'une manière absolue pendant six ans au moins sur toute l'étendue des bois et forêts incendiés, sous les peines portées par l'article 199, § 2, du Code forestier.

ART. 8.

Toutes contraventions aux prescriptions de la présente loi et à celles des règlements et arrêtés rendus pour son exécution, seront punies d'une amende de 20 à 500 fr. et pourront l'être, en outre, d'un emprisonnement de 6 jours à 6 mois.

L'article 463 du Code pénal sera applicable.

ART. 9.

Les gardes forestiers, domaniaux ou communaux auront le droit, concurremment avec tous les officiers de police judiciaire, de rechercher ou constater, dans tous les bois et forêts des particuliers, les délits et contraventions prévus par les lois et règlements applicables à l'Algérie.

ART. 10.

Les procès-verbaux dressés par tous les préposés forestiers en exécution de l'article qui précède, sont dispensés de l'affirmation et enregistrés en débet; ils feront foi jusqu'à inscription de faux dans les conditions prévues par les articles 177 et suivants du Code forestier.

Ils sont, après l'accomplissement des formalités prescrites par le Code forestier et par le décret du 19 janvier 1856, transmis par l'inspecteur des forêts, dans les 20 jours de leur date, au procureur de la République qui seul exerce les poursuites et traduit les inculpés, suivant les cas, devant le tribunal correctionnel ou devant le juge de paix, dont la compétence spéciale en matière de délits forestiers est déterminée pas les décrets des 14 mai 1850 et 19 août 1854.

Dans les territoires maintenus transitoirement sous l'autorité militaire, le général commandant la division exercera les poursuites devant les juridictions militaires compétentes.

ART. 11.

Un règlement d'administration publique fixera le mode et les détails d'exécution des dispositions qui précèdent.

Des arrêtés du gouverneur général détermineront également les mesures de police qui seront jugées nécessaires pour assurer l'exécution de la loi.

Chaque année, pendant la période du 1er juillet au 1er novembre, le *Journal officiel* de l'Algérie publiera un rapport mensuel relatant les mesures prises ou à prendre dans chaque province en conformité des prescriptions de la présente loi.

Mal DE MAC-MAHON,
Duc de Magenta.

Loi du 24 novembre 1885

Relative à l'aménagement et au rachat des droits d'usage dans les forêts de l'Algérie, aux exploitations et abus de jouissance dans les bois des particuliers, à la police des forêts et au reboisement.

Article premier.

Le Gouvernement pourra concentrer l'exercice des droits d'usage par voie de règlement-aménagement.

Il pourra également affranchir les forêts de l'État moyennant un cantonnement, une indemnité en argent ou une attribution territoriale équivalente au montant de cette indemnité.

Le cantonnement ou, s'il y a lieu, les indemnités, soit en argent, soit en nature, seront réglés de gré à gré et, en cas de contestation, par les tribunaux.

Dans tous les cas, les ressources propres aux usagers seront précomptées.

Le rachat des droits de pâturage ne pourra être requis par l'administration dans les lieux où son exercice est devenu d'une absolue nécessité pour les habitants d'une ou de plusieurs communes ou fractions de communes.

Si cette nécessité est contestée par l'administration forestière, les parties se pourvoiront devant le conseil de préfecture, qui, après une enquête *de commodo et incommodo* statuera, sauf le recours au Conseil d'État.

L'action en affranchissement d'usage n'appartiendra qu'au gouvernement et non aux usagers.

Tous propriétaires jouiront, de la même manière que l'État, et sous les mêmes conditions, de la faculté d'affranchir leurs forêts des droits d'usage.

Art. 2.

L'expropriation des enclaves dans les forêts domaniales, communales et d'établissements publics pourra être déclarée d'utilité publique.

Si la déclaration d'utilité publique est prononcée, l'expropriation des enclaves sera poursuivie conformément à la législation de l'Algérie.

Art. 3.

Tout propriétaire de forêt peuplée de chêne-liège qui ne serait pas débroussaillée pourra être contraint par le propriétaire d'un terrain limitrophe de même nature, à l'ouverture et à l'entretien, pour sa part, sur la limite des deux fonds contigus, d'une tranchée débarrassée des essences résineuses et maintenue en parfait état de débroussaillement.

La largeur totale de cette tranchée et la répartition de cette largeur sur chacun des fonds limitrophes seront fixées d'accord entre les parties intéressées et, en cas de désaccord, par le préfet, le conservateur des forêts entendu.

Sont réservées les dispositions du décret du 16 août 1853, relatives aux travaux exécutés dans les zones frontières.

Art. 4.

Les actions concernant l'ouverture et l'entretien des tranchées de protection seront exercées, instruites et jugées comme les actions en bornage.

Art. 5.

Tout particulier, européen ou indigène, qui voudra exploiter ou écorcer en tout ou en partie et quelle qu'en soit l'essence, les bois qui lui appartiennent, sera tenu de faire au secrétariat de la sous-préfecture ou de la subdivision, ou au bureau de l'agent forestier local, une déclaration dans laquelle il indiquera l'âge et l'essence des bois qu'il veut exploiter, leur grosseur et leur nombre approximatif, l'étendue sur laquelle ils sont distribués, le nom et la situation précise de la forêt où ils se trouvent.

Il ne pourra, sous peine des amendes et des condamnations portées par les articles 192, 194 et 196 du Code forestier, commencer son exploitation sans en avoir obtenu l'autorisation.

Cette autorisation sera donnée, sur l'avis du service forestier, par l'autorité préfectorale ou par son délégué chargé de l'administration locale. Elle ne sera valable que pour un an à partir du jour de la date.

Si, dans les trois mois qui suivront la déclaration, la décision

du préfet n'est pas rendue et notifiée au propriétaire des bois, l'exploitation peut être effectuée.

ART. 6.

Les exploitations abusives ou l'exercice du pâturage devant avoir pour conséquence d'entraîner la destruction de tout ou partie de la forêt dans laquelle ils sont pratiqués, seront assimilés à des défrichements, par conséquent donneront lieu, contre le particulier qui les aura faits, à l'application des articles 221 et 222 du Code forestier.

Des arrêtés du gouverneur général, pris en conseil du gouvernement, détermineront les conditions de l'exploitation, du colportage, de la vente et de l'exportation des lièges, des écorces à tan, des produits résineux des forêts, de l'alfa et des brins destinés à la fabrication des cannes.

ART. 7.

Aucune exploitation ou aucun abatage d'arbres ne pourra avoir lieu dans les dayas sans autorisation.

ART. 8.

Toutes les contraventions aux arrêtés rendus en exécution de l'article 6, ainsi que celles relatives aux prescriptions de l'article 7, seront passibles d'une amende de 20 à 500 fr. et pourront l'être, en outre, d'un emprisonnement de 6 jours à 6 mois.

L'article 463 du Code pénal sera applicable.

ART. 9.

Tout propriétaire d'animaux trouvés dans les bois et broussailles, âgés de moins de 6 ans, sera puni des amendes prévues par l'article 199 du Code forestier, § 2.

ART. 10.

Les agents et préposés forestiers, ainsi que tous les autres officiers de police judiciaire, pourront rechercher et constater les délits prévus par la présente loi. Les procès-verbaux qu'ils dresseront seront enregistrés en débet et transmis, dans le délai de vingt jours, au procureur de la République, qui seul exerce les poursuites et traduit les inculpés, suivant le cas, devant le tribunal correctionnel ou devant le juge de paix, dont la compétence est déterminée par les décrets des 14 mai 1850 et 19 août 1854.

Les procès-verbaux dressés par les préposés sont dispensés de l'affirmation ; ils feront foi jusqu'à inscription de faux dans les conditions prévues par les articles 177 et suivants du Code forestier.

Dans les territoires maintenus transitoirement sous l'autorité militaire, le général commandant la division exerce les poursuites devant les juridictions militaires compétentes.

ART. 11.

Sont exemptés des dispositions de l'article 5 et du premier paragraphe de l'article 6 :

1° Les parcs et jardins clos et attenant à une habitation ;

2° Les bois non clos, au-dessous de 10 hectares, lorsqu'ils ne font pas partie d'un autre bois, qui compléterait une contenance de 10 hectares et qu'ils ne sont pas situés sur le sommet ou sur la pente d'une montagne ou d'un coteau.

ART. 12.

Les dispositions du titre XV du Code forestier, relatives au défrichement des bois des particuliers, et celles des articles 5, 6 et 8 de la présente loi sont applicables aux broussailles :

1° Se trouvant sur le sommet ou sur la pente des montagnes ou coteaux ;

2° Servant à la protection des sources et cours d'eau ;

3° Servant à la protection des dunes et des côtes contre les érosions de la mer et l'envahissement des sables ;

4° Nécessaires à la salubrité publique.

ART. 13.

Dans le cas où, pour un ou plusieurs des motifs énumérés dans l'article 12, le reboisement ou la restauration de certains terrains seront reconnus nécessaires, leur expropriation pourra être déclarée d'utilité publique.

Si la déclaration d'utilité publique est prononcée, l'expropriation des terrains sera poursuivie conformément à la législation de l'Algérie.

ART. 14.

En dehors des périodes et de la zone d'interdiction prévues par la loi du 17 juillet 1874, l'emploi du feu pour la destruction des broussailles, herbes et végétaux sur pied, est soumis à une autorisation préalable de la part de l'autorité administrative locale.

Toute contravention à cet article sera punie des peines édictées à l'article 8.

ART. 15.

Un règlement d'administration publique déterminera les mesures à prendre pour assurer l'exécution de la loi.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'État.

J. GRÉVY.

Arrêté du gouverneur général de l'Algérie,

7 juillet 1886,

Concernant l'exploitation, colportage, vente et exportation des lièges.

Le Gouverneur général de l'Algérie,

Vu l'article 7, § 2, et l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 ;

Vu les avis formulés par les préfets des départements, les généraux commandant les divisions, les conservateurs des forêts et le procureur général près la cour d'appel d'Alger ;

Le conseil du gouvernement entendu,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER.

Les indigènes propriétaires de chênes-liège seront tenus, jusqu'à nouvel ordre, de désigner chaque année, à l'administration ou au maire de leur commune, ceux de ces arbres dont ils se proposent de récolter le liège.

ART. 2.

Les administrateurs et maires ou leurs délégués se transporteront une fois l'an, à jour fixe et publié à l'avance, sur tous les points de leur circonscription où les indigènes auront déclaré vouloir exploiter du liège.

ART. 3.

Les arbres désignés comme devant être exploités dans l'année seront marqués, au corps et à la racine, d'une griffe spéciale,

dont l'empreinte sera déposée au greffe de la justice de paix du canton.

Cette opération sera faite en présence de l'administrateur, du maire ou de leur délégué et des propriétaires riverains ou de leurs représentants, si ceux-ci jugent à propos d'assister à l'opération.

Art. 4.

Tout Européen ou indigène qui colportera du liège de reproduction devra être muni d'un permis de colportage établi à son nom et indiquant sa demeure, l'origine du liège, son poids et sa destination.

Art. 5.

Ce permis sera délivré :

1° Pour les lièges récoltés par les indigènes sur leur propriété, par l'administrateur de la commune mixte ou le maire de la commune ;

2° Pour les lièges provenant des forêts de l'État aliénées à des Européens, par le maire ou l'administrateur de la commune de la situation des bois, sur la déclaration du propriétaire ou de son représentant ;

3° Pour les lièges provenant de forêts soumises au régime forestier, par l'agent forestier local, sur la déclaration du fermier ou de son représentant.

Art. 6.

Ces permis de colportage ne seront valables que pour quinze jours, à partir de leur date. Ils pourront, toutefois, être prorogés par le fonctionnaire ou l'agent qui les aura délivrés, pour une nouvelle période de quinze jours, sur la demande de l'intéressé.

Art. 7.

Les permis de colportage seront présentés à toute réquisition tant des agents et préposés forestiers, que de tout autre officier de police judiciaire.

Art. 8.

Les lièges de reproduction, colportés sans permis et dont la provenance ne pourra pas être établie, seront saisis et placés sous séquestre, jusqu'à ce que le tribunal ait statué sur la question de

propriété des lièges saisis, le juge de paix pourra donner mainlevée provisoire des lièges saisis, à charge de paiement des frais de séquestre et moyennant une bonne et valable caution.

ART. 9.

Le colportage des lièges est interdit pendant la nuit, à moins d'autorisations spéciales des autorités visées dans les articles 1 et 5.

ART. 10.

Tout Européen ou indigène qui vendra des lièges de reproduction sera tenu d'en justifier l'origine par la production du permis de colportage mentionnant, comme il est dit à l'article 6, la provenance des lièges.

ART. 11.

Tout acheteur de liège de reproduction devra, sous sa propre responsabilité, exiger cette justification. Il devra constamment être muni des permis de colportage établissant l'origine des lièges dont il fait commerce et renfermés dans ses magasins ou lieux de dépôt.

Il ne pourra se refuser à la vérification de ses magasins ou lieux de dépôt par les maires ou adjoints, les agents ou préposés forestiers et tous autres officiers de police judiciaire. L'article 161, § 2, du Code forestier, et l'article 16, § 3, du Code d'instruction criminelle seront applicables.

ART. 12.

L'achat des lièges dont l'origine n'est pas justifiée est formellement interdit; les lièges ainsi achetés seront saisis en quelque lieu qu'ils se trouvent et placés sous séquestre, dans les conditions prévues à l'article 8 sans préjudice des autres peines encourues.

ART. 13.

Toute expédition de liège, soit pour la France, soit pour l'étranger, devra être accompagnée d'un certificat d'origine délivré par le service des forêts, ou, à défaut, par l'autorité administrative du port d'embarquement, sur l'un des permis de colportage portant certificat de provenance.

ART. 14.

Les permis de colportage sont retirés, au fur et à mesure de leur échange, contre un certificat d'origine pour l'exportation.

Ce certificat devra être rigoureusement exigé par le service des douanes, préalablement à tout embarquement.

ART. 15.

Toutes contraventions au présent arrêté seront constatées par les agents et préposés du service forestier, les administrateurs, maires et adjoints, les commissaires de police, les gardes champêtres, les gendarmes et généralement tous les officiers de police judiciaire.

Elles seront poursuivies à la requête du ministère public, à qui les procès-verbaux de constatation devront être transmis dans les formes ordinaires. Ces contraventions seront passibles des peines portées à l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 (amende de 20 à 500 fr. et 6 jours à 1 mois de prison), sans préjudice des autres pénalités encourues pour infractions aux dispositions du Code forestier.

Dans les territoires maintenus sous l'autorité militaire, et s'il s'agit de délinquants indigènes, le général commandant la division exerce les poursuites devant les juridictions militaires compétentes.

ART. 16.

Toutes dispositions antérieures contraires au présent arrêté sont et demeurent abrogées.

Arrêté du gouverneur général de l'Algérie,

10 juillet 1886,

Concernant l'exploitation, le colportage, la vente et l'importation des écorces à tan.

Le Gouverneur général de l'Algérie,

Vu l'article 6, § 2, et l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 ;

Vu, etc.,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER.

Dans les bois et forêts soumis au régime forestier, l'exploitation des écorces à tan continuera à être effectuée aux conditions déter-

minées par l'administration ; le colportage, la vente et l'exploitation des écorces seront réglés par les dispositions des articles 11 et suivants du présent arrêté.

ART. 2.

Dans les bois et forêts non soumis au régime forestier, toute personne qui voudra écorcer ou faire écorcer par des tiers tout ou partie des bois lui appartenant, sera tenue à la déclaration préalable prescrite par l'article 5 de la loi du 9 décembre 1885.

ART. 3.

Les déclarations contiendront élection de domicile dans la commune de la situation des bois ; elles seront faites en double minute, visées par le fonctionnaire ou l'agent qui les aura reçues ; l'une de ces minutes sera rendue au déclarant, l'autre transmise immédiatement à l'inspection des forêts de la circonscription.

ART. 4.

Le service forestier procédera à la reconnaissance des bois, objet de la déclaration, et huit jours au moins à l'avance, il adressera à la partie intéressée, au domicile élu par elle, un avis indiquant le jour et l'heure auxquels il sera procédé à ladite reconnaissance, avec invitation d'assister à l'opération ou de s'y faire représenter. En territoire de commandement, l'avis devra être adressé à l'autorité locale chargée de le faire parvenir à la partie intéressée, et un officier des affaires indigènes assistera à la reconnaissance des bois, objet de la déclaration.

En tout cas, la présence du propriétaire ou de son représentant suffira pour rendre la reconnaissance valable.

ART. 5.

Le procès-verbal dressé par l'agent forestier contiendra toutes les constatations et tous les renseignements nécessaires pour permettre à l'autorité administrative d'apprécier, en toute connaissance de cause, si l'autorisation d'écorcement doit être accordée ou refusée.

Ce procès-verbal mentionnera, en outre, la quantité maxima d'écorces à tan que pourra fournir l'exploitation. Cette indication servira de base pour la délivrance du permis de colportage.

ART. 6.

Le procès-verbal de reconnaissance sera transmis, dans un délai de quarante jours à partir de la date de la déclaration, au conservateur des forêts, et dans un délai de deux mois, à partir de la même date, au préfet du département ou à son délégué, appelé à statuer.

La décision à intervenir sera prise et notifiée à la partie intéressée par l'entremise du service des forêts, avant l'expiration du délai de trois mois fixé par l'article 5 de la loi du 9 décembre 1885.

En territoire de commandement, la décision sera notifiée à l'intéressé par l'entremise de l'autorité locale et le service des forêts en sera avisé.

ART. 7.

L'arrêté d'autorisation indiquera les conditions auxquelles l'exploitation devra être soumise, et notamment :

1° Le mode d'exploitation et d'entretien à employer ;

2° L'époque à laquelle l'écorcement pourra avoir lieu ;

3° L'époque à laquelle la vidange devra être terminée ;

4° Les mesures d'ordre nécessaires pour exercer sur l'exploitation et l'écoulement des écorces un contrôle efficace.

ART. 8.

Tous écorcements non autorisés ou non effectués dans les conditions prescrites par l'arrêté d'autorisation donneront lieu à des poursuites judiciaires exercées contre le propriétaire ou ses ayants droit.

ART. 9.

A l'expiration des délais fixés pour l'exploitation et la vidange, il sera procédé, par le service forestier, à une vérification contradictoire des coupes. Les contraventions commises et qui n'auraient pas été relevées antérieurement seront constatées par des procès-verbaux et déférées au ministère public.

ART. 10.

Tout Européen ou indigène qui colportera les écorces à tan devra être muni d'un permis établi à son nom, indiquant sa demeure, le poids des écorces, leur origine, ainsi que leur destination. Ce

permis sera délivré par l'agent forestier local, à son défaut par le maire ou l'administrateur de la commune de la situation des bois, sur la présentation du titre autorisant l'exploitation ; il sera valable seulement pendant 15 jours à partir de la date à laquelle il aura été délivré.

ART. 11.

Ce permis devra être représenté à toute réquisition, tant des agents et préposés forestiers que de tous autres officiers de police judiciaire.

ART. 12.

Les écorces colportées sans permis seront saisies et placées sous séquestre, jusqu'à ce que le tribunal ait statué sur la question de propriété desdites écorces ; néanmoins, le juge de paix pourra donner mainlevée provisoire des écorces saisies, à charge de paiement des frais de séquestre et moyennant bonne et valable caution.

ART. 13.

Le colportage des écorces à tan, avant le lever et après le coucher du soleil, est absolument interdit, à moins d'autorisations spéciales des autorités qui ont délivré le permis.

ART. 14.

Tout Européen ou indigène qui vendra des écorces à tan sera tenu d'en justifier l'origine par la production des permis de colportage mentionnant, comme il est dit à l'article 6, la provenance des écorces.

ART. 15.

Tout acheteur d'écorce à tan devra, sous sa propre responsabilité, exiger cette justification.

Il devra constamment être muni des permis de colportage établissant l'origine des écorces dont il fait commerce et renfermées dans ses magasins ou lieux de dépôt. Il ne pourra se refuser à la vérification de ses magasins ou lieux de dépôt par les maires ou adjoints, les agents ou préposés forestiers et tous autres officiers de police judiciaire.

L'article 161, § 2, du Code forestier et l'article 16, § 3, du Code d'instruction criminelle sont applicables.

ART. 16.

L'achat des écorces à tan dont l'origine n'est pas justifiée est formellement interdit; les écorces ainsi achetées seront saisies en quelque lieu où elles se trouveront et placées sous séquestre, dans les conditions prévues à l'article 13 du présent arrêté, sans préjudice des autres peines encourues.

ART. 17.

Toute expédition d'écorce à tan, soit pour la France, soit pour l'étranger, devra être accompagnée d'un certificat d'origine, délivré par le service des forêts et, à défaut, par l'autorité administrative du port d'embarquement, sur le vu des permis de colportage portant certificat de provenance.

ART. 18.

Les permis de colportage sont retirés au fur et à mesure de leur échange, contre un certificat d'origine pour l'exportation. Ce certificat devra être rigoureusement exigé par le service des douanes, préalablement à tout embarquement.

ART. 19.

Les dispositions des articles 6 à 11 qui précèdent sont applicables aux écorces réduites en tannin par la mouture. Il est fait exception pour le tannin provenant de la graine de Takahout.

ART. 20.

Toutes contraventions au présent arrêté seront constatées par les agents et préposés du service forestier, les administrateurs, les maires et les adjoints, les commissaires de police, les gardes champêtres, gendarmes, et, généralement, tous les officiers de police judiciaire.

Elles seront poursuivies à la requête du ministère public, à qui les procès-verbaux de constatation devront être transmis dans les formes ordinaires; elles seront passibles des peines portées à l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 (amende de 20 à 500 fr. et 6 jours à 6 mois de prison), sans préjudice des pénalités encourues pour infraction aux dispositions du Code forestier.

Dans les territoires maintenus sous l'autorité militaire, et s'il s'agit de délinquants indigènes, le général commandant la divi-

sion exerce les poursuites devant les juridictions militaires compétentes.

ART. 21.

Toutes dispositions antérieures contraires au présent arrêté sont et demeurent abrogées.

Arrêté du gouverneur général de l'Algérie,

2 août 1886,

Concernant le colportage, la vente et l'expédition des brins destinés à la fabrication des cannes.

Le Gouverneur général de l'Algérie,
Vu l'article 6, § 2, et l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 ;
Vu, etc.,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER.

Tout Européen ou indigène qui colportera des brins destinés à la fabrication des cannes devra être muni d'un permis à son nom indiquant sa demeure, le nom et l'essence des brins, leur origine et leur destination.

Ce permis sera délivré, sur la déclaration du propriétaire des arbres d'où les brins ont été tirés, par l'agent forestier local, et, à défaut, par le maire ou l'administrateur de la commune de la situation du bien. Il sera valable seulement pour quinze jours à partir de la date à laquelle il a été délivré. Il pourra, toutefois, être prorogé par le fonctionnaire ou l'agent qui l'aura délivré, pour une nouvelle période de quinze jours, sur la demande de l'intéressé.

ART. 2.

Le permis de colportage sera présenté à toute réquisition, tant des agents et préposés forestiers que tous autres officiers de police judiciaire.

ART. 3.

Les brins colportés sans permis et dont la provenance ne pourra être établie seront saisis et placés sous séquestre jusqu'à ce que le tribunal ait statué sur la question de propriété desdits brins ; néanmoins, le juge de paix pourra donner mainlevée provisoire des brins saisis, à charge de paiement des frais de séquestre et moyennant une bonne et valable caution.

ART. 4.

Le colportage des brins pendant la nuit est interdit, à moins d'autorisation spéciale de l'autorité.

ART. 5.

Tout Européen ou indigène qui vendra des brins sera tenu d'en justifier l'origine par la production du permis de colportage mentionnant, comme il est dit à l'article 1er, la provenance des brins.

ART. 6.

Tout acheteur de brins destinés à la fabrication de cannes devra, sous sa propre responsabilité, exiger cette justification. Il devra constamment être muni de permis de colportage établissant l'origine des brins dont il fait commerce et renfermés dans ses magasins ou lieux de dépôt.

Il ne pourra se refuser à la vérification de ses magasins ou lieux de dépôt par les administrateurs, les maires ou adjoints, les agents ou préposés forestiers et autres officiers de police judiciaire.

L'article 161, § 2, du Code forestier et l'article 6, § 3, du Code d'instruction criminelle seront applicables.

ART. 7.

L'achat des brins dont l'origine n'est pas justifiée est formellement interdit. Les brins ainsi achetés seront saisis en quelque lieu qu'ils se trouvent et placés sous séquestre dans les conditions prévues à l'article 3, sans préjudice des autres peines encourues.

ART. 8.

Toute expédition de brins destinés à la fabrication des cannes, soit pour la France, soit pour l'étranger, devra être accompagnée d'un certificat d'origine délivré par le service des forêts, ou, à défaut, par l'autorité administrative du port d'embarquement, sur le vu des permis de colportage portant certificat de provenance.

ART. 9.

Les permis de colportage sont retirés au fur et à mesure de leur échange contre le certificat d'origine pour l'exportation.

Ce certificat devra être rigoureusement exigé par le service des douanes, préalablement à tout embarquement.

ART. 10.

Toutes contraventions au présent arrêté seront constatées par les agents et préposés forestiers, les administrateurs, les maires et les adjoints, les commissaires de police, les gardes champêtres et généralement tous les officiers de police judiciaire.

Elles seront poursuivies à la requête du ministère public, à qui les procès-verbaux de constatation devront être transmis dans les termes ordinaires.

Ces contraventions seront passibles des peines portées à l'article 8 de la loi du 9 décembre 1885 (amende de 20 à 500 fr., 6 jours à 6 mois de prison), sans préjudice des autres pénalités encourues, notamment pour infraction aux dispositions des articles 445, 446 et 447 du Code pénal.

Dans les territoires maintenus sous l'autorité militaire et s'il s'agit de délinquants indigènes, le général commandant la division exerce les poursuites devant les juridictions militaires compétentes.

ART. 11.

Toutes les dispositions antérieures contraires au présent arrêté sont et demeurent abrogées.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

PRINCIPAUX OUVRAGES CONSULTÉS

André (Ernest). — *Les fourmis*. Bibliothèque des merveilles. Paris, 1885.

Artigas y Teixidor. — *El alcornoque y la industria taponera*. Madrid, 1875.

— *Alcornocales, industria taponera*. Madrid, 1885.

Barro-Gomès. — *Notice sur les arbres forestiers du Portugal*. Lisbonne, 1878.

Bary (de). — *Vergleichende Anatomie*. 1877.

Bosc. — *Nouveau dictionnaire d'agriculture*. T. IV.

Boyé (E.). — *Le Var. Considérations au point de vue forestier pastoral et agricole*. Lille, 1889.

Candolle (C. de). — *De la production naturelle et artificielle du liège*. Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XVI, 1861.

Capgrand-Mothes. — *Nouveau procédé de culture du chêne-liège*. Revue des eaux et forêts, 1885-1886.

Combe (A.). — *Région du chêne-liège en Europe et dans l'Afrique septentrionale*. Alger, 1889.

— *Les forêts de l'Algérie*. Alger, 1889.

Davin (le Doct[r]). — *La culture du chêne-liège et sa maladie dans le Var*. Bulletin de la Société d'agriculture de Toulon, 1882.

Duhamel du Monceau. — *Des semis ou plantations des arbres et de leur culture*. Paris, 1780.

Dutrochet. — *Observation sur la nature et le développement du liège*. Comptes rendus de l'Académie des sciences. Tome IV, 1837.

Eymard (Nicolas). — *De la culture du chêne-liège et de son exploitation dans le département du Var*. Annales forestières, 1844.

Fliche. — *Un reboisement*. Étude botanique et forestière. Annales de la science agronomique, 1888.

GAY (J.). — *Notice sur une nouvelle espèce de chêne française, sur les caractères qui la distinguent, et sur la classification des chênes en général.* Annales des sciences naturelles. Tome VII, 1856.

GOOD (A.). — *Le liège.* La Nature. Revue des Sciences, 1887.

GRAFFIGNY (H. DE). — *Le liège et ses applications.* Paris, 1888.

HARTIG (Rob.). — *Untersuchungen,* I. Berlin, 1880.

— *Traité des maladies des arbres.* Trad. sur la 2e édition par Gerschel et Henry. Nancy, 1891.

HOPE. — *Essai sur l'exploitation du chêne-liège en Algérie,* par le capitaine N. W. Hope, propriétaire de la forêt de Kef-Djemel aux Beni-Salah, province de Constantine. Paris, 1876.

INCENDIES. — *Les incendies en Algérie pendant les années 1860-1863 et 1865.* Rapport de la commission d'enquête nommée par les concessionnaires de forêts de chênes-liège. Paris, 1867.

— *Enquête sur les incendies des forêts dans la région des Maures et de l'Esterel* (Faré). Paris, 1869.

— *Des Forêts de l'Esterel en 1877,* par A. de Guiny. Revue des eaux et forêts, 1877.

— *Les incendies des forêts en 1881 dans l'arrondissement de Philippeville,* par H. Lefebvre. Revue des eaux et forêts, 1882.

JAUBERT DE PASSA. — *Mémoire sur la culture du chêne-liège.* Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture. Année 1837.

JORDANA Y MORERA (D.). — *Notas sobre los alcornocales, la industria corchera de la Argelia.* Madrid, 1884.

LAMBERT (E.). — *Exploitation des forêts de chênes-liège et des bois d'olivier en Algérie.* Paris, 1860.

LAMEY (A.). — *Le chêne-liège en Algérie.* Alger, 1879.

— *Note sur deux insectes destructeurs du liège.* Revue des eaux et forêts, 1879.

— *Les insectes nuisibles du chêne-liège et le procédé Capgrand-Mothes. Ibid.,* 1886.

— *Rapport sur la maladie du chêne-liège dans le département du Var.* Bulletin du ministère de l'agriculture (Forêts), 1887.

LEFEBVRE (H.). — *Les incendies en 1881 dans l'arrondissement de Philippeville.* Revue des eaux et forêts, 1882.

— *Notice sur les forêts de la Tunisie et catalogue raisonné des collections exposées par le service des forêts à l'Exposition universelle de 1889.* Tunis, 1889.

MATHIEU. — *Flore forestière.* 3e édition, Paris, 1877.

MOHL (H.). — *Recherches sur le développement du liège et du faux liège sur l'écorce des dicotylédonées ligneuses.* Trad. dans Annales des sciences naturelles. 2e série, tome IX, 1838.

Pline (l'Ancien). — *Histoire naturelle.*

Régimbeau. — *Le bupreste du chêne vert.* Revue des eaux et forêts, 1876.

Renou (V.). — *Forêts de l'Algérie.* Annales forestières, tome Ier, 1842.

Revue des eaux et forêts. Années 1858, 1876, 1877, 1882, 1884, 1885, 1886.

Rousset (Antonin). — *De l'exploitation et de l'aménagement des forêts de chênes-liège en Algérie.* Annales forestières, 17e année, 4e série, tome IV, 1858.

Sanio (D. C.). — *Vergleichende Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung des Korks.* Dans *Pringsheims Jahrbücher,* vol. 2. Berlin, 1860.

Saporta (de). — *Étude sur les chênes européens.* Revue des eaux et forêts, 1877.

Sousa Pimentel (Carlos de). — *Pinahes e Montados.* Lisboa, 1888.

Théophraste. — *Histoire naturelle des plantes.*

Thieghem (Van). — *Botanique.*

Tissot (C.). — *Itinéraire de Tanger à Rbat,* par Tissot, ministre plénipotentiaire au Maroc. Bulletin de la Société de géographie, 1876.

Trégomain (Aubert de). — *Insectes du chêne vert.* Revue des eaux et forêts, 1877.

Willkomm. — *Jahrbuch der Academie von Tharand,* 1859.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE Ier

LES CHÊNES-LIÈGE — GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE II

LE LIÈGE ET L'ÉCORCE A TAN

CHAPITRE III

HISTOIRE ET STATISTIQUE DU CHÊNE-LIÈGE

CHAPITRE IV

DÉMASCLAGE ET RÉCOLTE DU LIÈGE.

CHAPITRE V

TRAITEMENT DES FORÊTS DE CHÊNES-LIÈGE

CHAPITRE VI

PRODUCTION DES FORÊTS DE CHÊNES-LIÈGE

CHAPITRE VII

DÉBROUSSAILLEMENTS, TRANCHÉES ET CHEMINS

CHAPITRE VIII

LES INCENDIES DANS LES FORÊTS

CHAPITRE IX

SEMIS, PLANTATION ET CULTURE DU CHÊNE-LIÈGE

CHAPITRE X

ENNEMIS ET MALADIES DU CHÊNE-LIÈGE

CHAPITRE XI

VENTE ET PRÉPARATION DES LIÈGES

CHAPITRE XII

COMMERCE ET INDUSTRIE DU LIÈGE

APPENDICE

NOTES SUR LA FORMATION ET LA PRODUCTION DU LIÈGE

LOIS ET RÈGLEMENTS

Nancy, imprimerie Berger-Levrault et Cie.